

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

1

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2017

ҚАҢТАР
ЯНВАРЬ
JANUARY

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абиев Р.Ш. проф. (Ресей)
Абишев М.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Аппель Юрген проф. (Германия)
Баймуқанов Д.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Байпақов К.М. проф., академик (Қазақстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Қазақстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Велихов Е.П. проф., РҒА академигі (Ресей)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Әзірбайжан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Қалимолдаев М.Н. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., корр.-мүшесі (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалықов Ж.У. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Полещук О.Х. проф. (Ресей)
Поняев А.И. проф. (Ресей)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Қазақстан)
Таткеева Г.Г. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Умбетаев И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Тәжікстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5551-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д. х. н., проф. академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

Абиев Р.Ш. проф. (Россия)
Абишев М.Е. проф., член-корр. (Казахстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Апель Юрген проф. (Германия)
Баймуканов Д.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Байпаков К.М. проф., академик (Казахстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Казахстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Велихов Е.П. проф., академик РАН (Россия)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Азербайджан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Калимолдаев М.Н. проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., чл.-корр. (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалыков Ж.У. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Полещук О.Х. проф. (Россия)
Поняев А.И. проф. (Россия)
Сагьян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Казахстан)
Таткеева Г.Г. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умбетаев И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Якубова М.М. проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M. Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d:

Abiyev R.Sh. prof. (Russia)
Abishev M.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Avramov K.V. prof. (Ukraine)
Appel Jurgen, prof. (Germany)
Baimukanov D.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Baipakov K.M. prof., academician (Kazakhstan)
Baitullin I.O. prof., academician (Kazakhstan)
Joseph Banas, prof. (Poland)
Bersimbayev R.I. prof., academician (Kazakhstan)
Velikhov Ye.P. prof., academician of RAS (Russia)
Gashimzade F. prof., academician (Azerbaijan)
Goncharuk V.V. prof., academician (Ukraine)
Davletov A.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Dzhrbashian R.T. prof., academician (Armenia)
Kalimoldayev M.N. prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Laverov N.P. prof., academician of RAS (Russia)
Lupashku F. prof., corr. member. (Moldova)
Mohd Hassan Selamat, prof. (Malaysia)
Myrkhalykov Zh.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nowak Isabella, prof. (Poland)
Ogar N.P. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Poleshchuk O.Kh. prof. (Russia)
Ponyaev A.I. prof. (Russia)
Sagiyani A.S. prof., academician (Armenia)
Satubaldin S.S. prof., academician (Kazakhstan)
Tatkeyeva G.G. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umbetayev I. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Khripunov G.S. prof. (Ukraine)
Yakubova M.M. prof., academician (Tadjikistan)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

N. A. Duzbayeva, K. A. Altay, B. K. Kuspanova, R. Nasirov

Atyrau state university named by Kh. Dosmuhamedov, Kazakhstan.
E-mail: rnasirov.48@mail.ru

ENVIRONMENTAL IMPACT OF OIL AND ITS PRODUCTS

Abstract. Oil and petroleum products in Western Kazakhstan contain large amounts of vanadium, organic free radicals and sulfur-containing compounds, and so in this article briefly describes their impact on the environment. Also, detected radiation-induced radical anions, which are contained in the shells of bivalves, were used for dating the major transgressions of the Caspian Sea during the Holocene and Late Pleistocene.

Keywords: oil, petroleum products, organic free radicals, tetravalent vanadium, sulfur compounds.

УДК 552.578.2

Н. А. Дүзбаева, К. А. Алтай, Б. К. Құспанова, Р. Насиров

Х. Досмухамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Алматы, Қазақстан

МҰНАЙ ЖӘНЕ ОНЫҢ ӨНІМДЕРІНІҢ СЫРТҚЫ ОРТАҒА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ

Аннотация. Мақалада мұнайдың және оның өнімдерінің көптеп зерттелуіне байланысты, олардың ішіндегі ванадий, еркін радикалды бөлшектердің және күкіртті қосылыстардың сыртқы ортаға тигізетін әсерлері зерделенді. Сонымен қатар Каспий теңізінің деңгейінің тасуы мен қайтуының қоршаған ортаға әсері туралы сөз болып, оның деңгейінің өзгерісін моллюскі қабыршақтарының ЭПР-спектрі бойынша анықтау ісі ұсынылады.

Түйін сөздер: мұнай, мұнай өнімдері, органикалық еркін радикалы, төртваленттік ванадий.

Қазіргі таңда көптеген өндірісі дамыған елдерде мұнай химиясы өнеркәсібінің өнімдері, жалпы химиялық өндіріс шығаратын өнімдердің көпшілік бөлігін құрауда.

Ал, түрліше химиялық өнімдер ішіндегі сан алуан органикалық заттардың көпшілігі синтездеу арқылы алынады. Олар үшін ең басты шикізаттар: өсімдіктер, тас көмір, мұнай мен табиғи газ. Егерде салыстырсақ, осы әрбір үш шикізаттың өзіндік артықшылықтары бар. Тәжірибе мұнайға бай елдерде (бұған Қазақстан да жатады) химиялық өнеркәсіптің шикізаты ретінде, басқа табиғи шикізаттарға қарағанда мұнай мен газдың алатын үлесі арта түсетінін көрсетті. Өйткені, мұнай өнімдері негізінде түрліше химиялық заттарды синтездеу технологиялық тұрғыдан қарастырғанда тиімді және арзан. Тас көмірге қарағанда мұнайдың басты артықшылығы, онда органикалық заттардың негізгі құрамды бөлігі болып табылатын байланысқан сутектің мөлшерінің көп болуы. Ал, өсімдік шикізатына қарағанда мұнайды және газды тасымалдау анағұрлым оңай және олардың бір мөлшерінен синтезделген өнім шығымы, осындай мөлшердегі өсімдік шикізатынан алынған өнімдер шығымынан анағұрлым көп болады.

Айта кетер жай, кейбір жағдайларда мұнаймен қатар, тас көмірді немесе өсімдік шикізатын пайдаланған да тиімді. Мәселен, қазіргі кезде этил спиртін мұнайдан алынатын этиленнен, сонымен қатар оны өсімдік шикізаттарын ашыту арқылы да алады; ацетиленді табиғи газдан (метан), оны толық тотықтырмай, немесе кальций карбидіне айналдырып алады.

Қазіргі таңда мұнай көмірсутектерінен 5 мыңнан астам органикалық өнімдер алынады. Бұл өнімдердің көлемі және ассортименті жылдан-жылға өсуде, есептеулер бұлардың үлесі барлық химиялық өнеркәсіп өнімінің 25-30% құрайтынын көрсетті.

Қазіргі кезде жер жүзінде өндірілетін күллі мұнайдың 8-10 пайызы ғана мұнай химиясы өнеркәсібі қажетіне жұмсалады, ал оның қалған бөлігі жанармай ретінде қолданылуда. Дегенмен, осы кездегі органикалық және мұнай химиясы синтездеріне қажетті химиялық заттардың мұнайдан алыну көлемі мен ассортиментінің өсуіне қарамастан, жуық арада транспорт пен энергетиканың көмірсутекті отынсыз дамуы не жұмыс істеуі мүмкін емес. Сондықтан түрліше мұнайларды осы екі бағыт бойынша пайдалану экономикасы және экологиясы – олардың химиялық құрамына және қасиеттеріне негізделеді.

Мұнайдың және оның өнімдерінің негізгі сипаттамасының бірі болып табылатын, оның парамагнетизмі осы кезеңге дейін Қазақстан мұнайлары үшін жақын және алыс шетелдерінің мұнайларына қарағанда өте аз зерттеліп отыр. Ғылыми зерттеулер мұнай парамагнетизмінің мұнай мен газ қабаттарын табуға, мұнай және газ кеніштерін тиімді өндіруге және өңдеуге үлкен қатысы барын дәлелдеді. Қазақстан мұнайының парамагнетизмін жан-жақты зерттеу, оларды өңдеуде және мұнай құрамынан маңызды микроэлементтерді бөліп алу ісінде болашақта үлкен қолданысқа ие болмақ. Құрамында парамагниттік бөлшектері бар мұнай бөліктері, мұнайдың химиялық жағынан ең белсенді бөліктері болып табылады. Олардың еркін радикалдық табиғаты, шикі мұнайдың жер қойнауындағы өзгерістерінде ғана үлкен роль атқарып қоймайды, сондай-ақ, мұнайды өңдеудің технологиялық процестерінде де маңызды сипат алады.

Әсіресе мұнайды тереңдетіп өңдеу кезінде, олардың ауыр бөліктерінде парамагниттік қасиеті бар қосылыстардың шоғырлануы, бірінші кезекте катализаторлардың белсенді орталығымен әрекеттесіп, істен шығуына мүмкіндік жасаса, екіншіден бұл мұнайдың ауыр фракциялары радикалды сипаттағы процестерге қатысатын парамагниттік бөлшектердің туатын көзі болып табылады.

Радикалдық бөлшектер химиялық реакцияларда реакцияның бастапқы заттары немесе өнімдері болуы мүмкін, бірақ органикалық немесе мұнай химиялық синтездер үшін радикалдардың интермедиат түрінде қатысуының маңызы өте зор. Көптеген гетеролитикалық жолмен жүретін реакцияларда аралық полярлы интермедиат немесе белсенділенген комплекстерде барлық электрондар бөлінбеген электрондық жұпты құрайды. Радикалдық реакцияларда химиялық байланыстың гомолитикалық ыдырауы іске асады.

Еркін радикалды реакцияларға жану және қопарылыс реакциялары, мұнайдың термиялық крекингісі, полимерлену реакциялары жатады. Бензинді, машина майларын, полимерлер мен резиналардың бұзылмауын және тамақ өнімдерінің тотығудан бұзылуын сақтаудың өзекті мәселелерін шешу ісі тек осы еркін радикалды процестерге ғана байланысты болмақ.

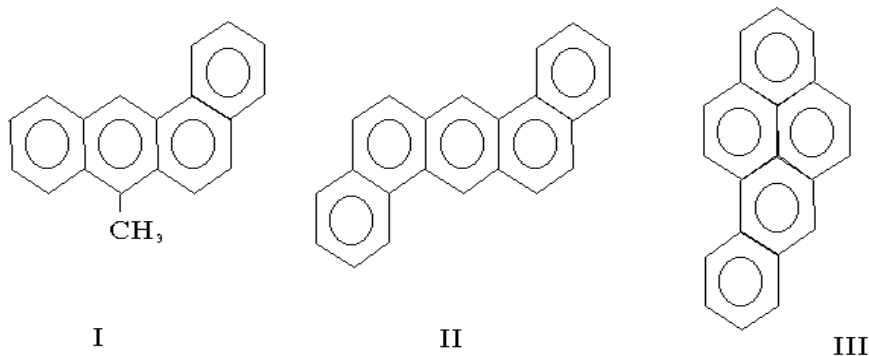
Мемлекеттік тілде ұсынылып отырған мақала еркін радикалдармен шұғылданатын химиктерге, мұнай химиктеріне, экологтарға, биологтарға, геохимиктерге және басқа да мамандарға, жоғарғы курс студенттеріне еркін радикалдар химиясынан жүйелі түсініктер берумен қатар, химияның бұл саласы бойынша жаңа зерттеулердің серпінді дамуына себепші болады деген сенімдеміз.

Қазіргі кезде қауіпті ісіктердің (рак) пайда болуының негізгі себебінің бірі – ол тірі организмге еркін радикалдардың әсері екендігін дәлелдейтін көптеген фактілер жинақталды. Бұл ұйғарым көпке белгілі құбылыстарға негізделген. Мәселен үлкен қалаларда ауадағы автомобильдің және өндірістің түтінді газдарымен, күйемен ластану мөлшерімен онкологиялық ісіктер таралуы арасындағы тәуелділік тағайындалды. Конденсацияланған 1 г мөлшеріндегі темекі түтінінде $6 \cdot 10^{15}$ спин/г мөлшерінде еркін радикалдар болса, ал үлкен қалалардағы атмосферадағы күйеде, темекі түтініне қарағанда еркін радикалдар мөлшері 100 еседей көп болады. Еркін радикалдар мұнай, тас көмір құрамына кіріп, өсімдіктер, жануарлар және адам организмінде көптеген процесстерге қатысады.

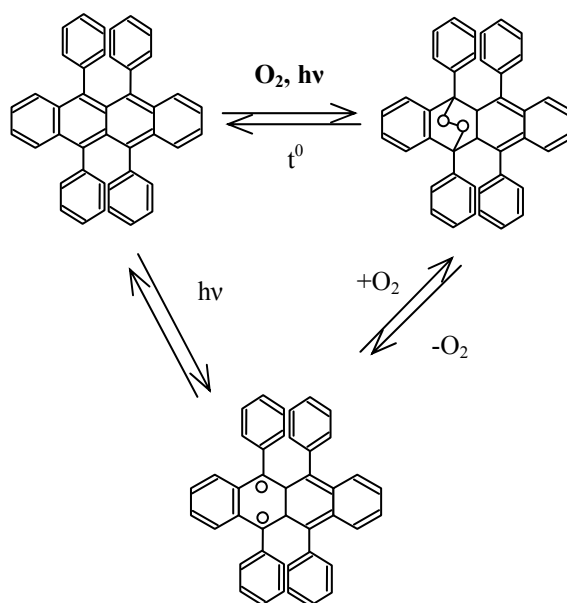
Ресей академигі Н. М. Эмануэльдің көзқарасы бойынша осындай “сырттан” келетін еркін радикалдар тірі организм клеткасына (жасуша) түскен кезде, оның маңызды биохимиялық компоненттеріне, мәселен белок молекуласына, дезоксирибонуклеин (ДНК) және рибонуклеин (РНК) қышқылдарына әсер етіп, олардың құрылымын бұзады. Сонымен қатар организмге енген еркін радикалдар, тірі организм жасушасында жүретін тотығу-тотықсыздану процестерін реттейтін

табиғи ингибиторлардың мөлшерін азайтады. Екінші жағынан тірі организмде еркін радикалдар γ -сәуле әсерінен де пайда болады. ДНК молекуласын γ -сәуле әсеріне ұшыратқанда еркін радикалдардың пайда болатыны тікелей ЭПР- әдісімен дәлелденді. Сонымен қатар ЭПР-радиоспектроскопия көмегімен радиацияның көп мөлшерінің биологиялық жүйелерде реакциялық қабілеті өте жоғары еркін радикалдарды тудырып, организмге тән емес биохимиялық процестердің жүруіне жағдай жасайтындығы айқындалды. Жануарлар мен адамдарда қан рагы (лейкемия) дамиды. Хиросима және Нагасаки қалаларында болған ядролық жарылыстан кейін лейкемиямен ауыратын адамдардың үлес салмағы осы кезеңге дейін өте жоғары болуда. Екінші жағынан мұнай құрамында кездесетін көп сақиналы арендердің кейбіреулері: 10-метилбензантрацен (I), дибензантрацен (II) және бензпирен (III) денсаулыққа зиянды канцерогенді заттарға жатады. Мұнай өнімдерінің, керосиннің, мазуттың толық жанбауы кезінде өте күшті канцероген бензпирен (III) т.б. зиянды органикалық қосылыстар автомобильдің және өндірістің түтінді газдарымен ауаға таралады. АҚШ-та жыл сайын ауаға 1300 т бензпирен жіберіледі, ал адам терісінің және өкпенің рагын тудыру үшін бұл заттың бірнеше миллиграммы жеткілікті [1-3]. Бұл зиянды заттар ауадан топыраққа, суға және өсімдікке еніп, тамақты ластайды. Бензпирен темекі түтінінде кездеседі, сондықтан шылым шегушілердің өкпе рагіне жиі ұшырайтын себебі де осыдан.

Канцерогенді қасиеті зерттеліп, анықталған мұнай құрамындағы конденсацияланған бензолдық ядролары бар арендердің басқа да түрлері баршылық [4]. Мұндай конденсацияланған бензолдың ядролары бар арендердің барлығына тән ерекше қасиет, олардың жарық энергиясы әсерінен бирадикалдарға айналуы.



Мысалы, бензолда ерітілген ароматты көмірсутек рубрен күн жарығы түскен кезде, бирадикалды күйге өтіп, өзіне оттегін оңай қосып алады:

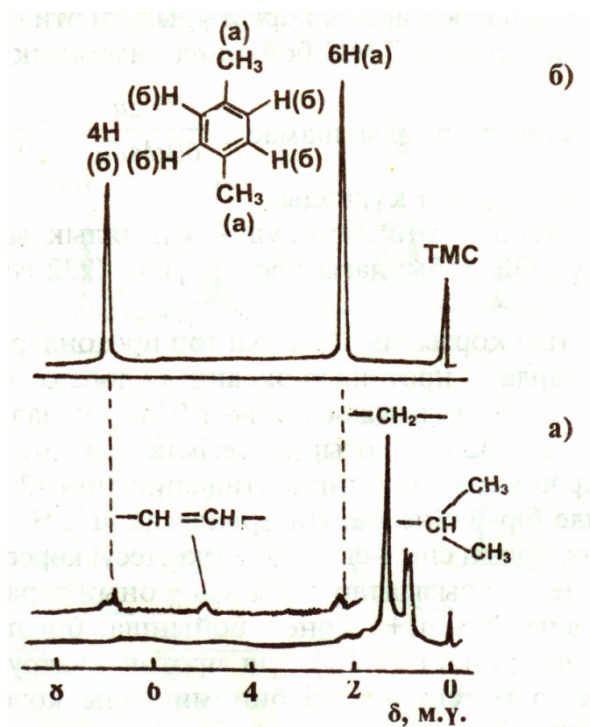


Мұндай реакцияға нафтацен, конденсацияланған бензол ядролары бар антрацен және басқада арендер және олардың туындылары өте қабілетті. Ал, сақиналы қаныққан көмірсутектерінің ішінде канцерогендік қасиеті анықталғаны, ол әзірге адамтан болып табылады. Ал, күкіртті және азотты қосылыстардың ішінде канцерогенді қасиеті бар көмірсутектер, олар құрамында конденсацияланған бензолдық ядролары бар ароматты көмірсутектер және олардың туындылары болып табылады.

Қазіргі кезде мұнай химиясы – ароматты көмірсутектерді (арендер) алудың негізгі көзі. АҚШ-та бүкіл өндірілетін бензолдың 90%-ы, толуолдың 97%-ы және ксилолдың 99%-ы мұнайдан алынады.

Органикалық қосылыстардың тағы бір үлкен тобы - құрамында қос байланысы бар қанықпаған көмірсутектер (алкендер) - шикі мұнайлар құрамына сирек кіреді, олар тек Канада мұнайларында ғана кездеседі. Алкендерді мұнайды крекинглегенде көптеп алуға болады.

Енді ЯМР спектрометрін мұнай және оның өнімдерінің құрамын анықтауға қолдану мысалын қарастырайық. Шикі мұнайдың ЯМР спектріне талдау жасау оның топтық құрамынан үлкен мәліметтер беретініне оңай көз жеткізуге болады. Тізбекті және тармақты алкандардағы және арендік құрылымдағы протондар бір-бірінен айқын химиялық ығысуларымен ажыратылатын ЯМР сигналдарын береді. 1а-суретте Молдабек мұнайының дейтерленген хлороформ еріткішіндегі (1:20 мас. бойынша) протондық ЯМР спектрі көрсетілген. Бұл спектрге талдау жасасақ, онда алкан протондарының ТМС бойынша химиялық ығысуы 0,8–1,7 м.ү. аралығында жатады. Ал олардың құрамындағы метил тобы протондары үшін сигналдың химиялық ығысуы 0,8–1,0 м.ү. аралығында болады. Алкандар құрамындағы метилен (CH_2) тобы протондарының ТМС бойынша химиялық ығысуы 1,48 м.ү. тең. Ал CH_3 тобы протондары сигналының екі сызыққа ыдырауы олардың көршілес СН тобы протондарымен спин – спиндік әрекеттесуінің нәтижесі. Сапалық тұрғыдан алғанда, бұл зерттелген мұнай құрамында тармақталған көмірсутектерінің едәуір дәрежеде бар екенін айтуға болады.



1-сурет – Молдабек мұнайының (б – ұңғы, 316,4–322 м) (а) және п-диметилбензолдың (б) ЯМР спектрлері

Ал ароматты көмірсутектер ЯМР спектрде өзінің радиотолқынды жұту сигналын 6,4–7,4 м.ү. аралығында көрсетеді. Ал симметриялы бүйір тізбегі бар бензол 7,0–7,1 м.ү. аралығында интенсивті жалғыз сызықты береді.

Бұл жұтылу қисығының мұнай құрамындағы симметриялы бүйір тізбегі бар бензолға жататынын дәлелдеу үшін 1б-суретте п-диметилбензолдың ЯМР спектрі келтірілген. Бензол және оның

туындыларының ЯМР спектрлеріндегі химиялық ығысудың жоғары болуы бензол сақинасында π -электрондардың қозғалысы нәтижесінде сақина тогы пайда болып, оның тудыратын магнит өрісінің сыртқы өрісті күшейтетіндігінде, нәтижесінде резонанстың бензол протондары үшін әлсіз өріс жағында өтуінде. N-диметил-бензолдың бензол сақинасындағы 4 эквивалент протонының ЯМР спектрінің ТМС бойынша химиялық ығысуы 7,0–7,1 м.ү. тең. Ал оның бүйір тізбегіндегі 6-эквивалент протондарының ЯМР сызығының химиялық ығысуы 2,1–2,3 м.ү. аралығында орналасады. Олай болса, зерттелген мұнай құрамында бензол туындылары бар екендігі айқын дәлелденді. Екінші жағынан, бұл мысалдың негізінде айтатын жай: ароматты қосылыстардағы «сақина тогы» әсерінен пайда болатын қосымша магнит өрісі мұнай құрамындағы алкандар протондары сигналының химиялық ығысуын күшті магнит өрісі жағына ығыстыратынын түсінуге болады, міне, бұл эффектіні біз мұнай спектрінен жақсы бақылаймыз.

Тағыда бір айтар жай: Молдабек мұнайлары құрамында винил протондарының химиялық ығысуы 4,4–4,6 м.ү. аралығында байқалады. Сонымен, қорыта айтқанда, ЯМР спектрометрі көмегімен мұнайды өңдеуге дейін тікелей оның топтық құрамынан және сапасынан көптеген құнды деректер алуға болады.

Түрлі елден алынған мұнайларды, олардың осы аталған көмірсутекті құрамына байланысты метанды, нафтенді және ароматты деп топтайды Мұнайда осы аталған көмірсутектері тобынан басқа, күкірт, оттегі, азот кіретін басқа да гетероқосылыстар болады. Түрліше мөлшерде (жалпылап алсақ, өте аз) Д. И. Менделеевтің периодтық жүйесіндегі табиғатта кездесетін элементтердің 60-тан астамы мұнай құрамынан табылып отыр.

d металдар негізінен Жер қыртысының беткі бөлігінде кездесетін түрліше рудалардан және минералдардан бөлініп алынады. Олар тотықтар сульфид және фосфат минералдарды түрінде жиі кездеседі. Өткен ғасырдың екінші жартысынан бастап Канада, АҚШ, Швецияда ванадий металын өндірістік көлемде мұнай күлінен, түтінді газдардан, ал АҚШ-та, Голландияда және Германияда сынапты құрамында 10 мг/м^3 дейін сынап болатын жанғыш газдардан алу технологиясы іске асты.

Өткен ғасырдың 70-жылдарының аяғында игеріле бастаған Бозашы түбегіндегі мұнайларда электрондық парамагниттік резонанс (ЭПР) және химиялық әдістермен жүргізілген зерттеулер [5-7] ванадий металының өндірістік мөлшері барын анықтады. Кейінірек бұл мұнайларда периодтық жүйедегі көптеген d металдардың барлығы анықталып (кесте), олардың кейбіреулерін осы мұнайлардан алу тиімді екені дәлелденді.

Кезінде Менделеев периодтық жүйеге орналастырған 23-нөмерлі элемент және оны швед ғалымы Нильс Сефстремнің ертедегі скандинавиялықтардың әйел тәңірісі болып саналатын Ванадистің құрметіне ванадий деп атаған металл Бозашы түбегі мұнайларының әрбір тоннасында 0,5 килограммға дейін жететіні осы заманғы физика-химиялық әдістер көмегімен толық дәлелденді.

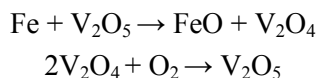
Батыс Қазақстан шикі мұнайларындағы күкірт пен металдардың мөлшері (грамм есебімен бір тонна мұнайға шаққанда, Р. Насиров бойынша) [8]

S, %	d металдар													
	V	Ni	Mn	Fe	Zn	Ti	Cu	Co	Cd	Cr	Ag	Pd	Pt	Mo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0.1 2,5	0.05 383	2 90	0.7 30	9 80	1,2 40	10 70	3 20	0,1 5	0,02 0,07	0,17 0,42	0,02 —	0,02 0,03	0,02 0,03	0,06 0,32

S, %	s, p металдар				
	Pb	Sr	Be	Mg	Sn
1	116	17	18	19	20
0.1 2,5	0.01 2,80	0.3 7	0.005 0,06	0.8 38	0.1 0,4

Ескерту. Бөлшек алымында элементтердің мұнай құрамындағы аз мөлшері, ал бөлімінде тиісінше олардың ең көп мөлшері келтірілген.

Айта кетер бір жай: бұл құнды конструкциялық металдың мұнай құрамында едәуір мөлшерде болуы мұнайды айыру процесіне және одан шығатын өнімдер сапасына өте жағымсыз әсерін тигізеді. Құрамында ванадий металы белгілі мөлшерден асқан (0,0004%) мұнай өнімдері (мазут, керосин) жанған кезде, жылу электр станцияларындағы қазанның сыртқы бетінде, ұшақтардың газ-турбиналық двигательдерінің жану камерасында аса зиянды ванадий коррозиясы орын алады. Бұл процесс мұнай өнімінің жануы кезінде V_2O_5 түзіліп, оның V (IV) дейін тотықсыздануымен сипатталады:



Құрамында ванадийі бар мұнайлардан алынған мазуттың жануы кезінде ванадийдің улы тотықтары түзіліп, ауаны бүлдіріп, қоршаған ортаға үлкен экологиялық зардап келтіреді. Батыс Қазақстан мұнайларынан алынған мазуттың жануы кезінде жылына 2 мың тонна мөлшерінде ванадийдің бес тотығы түзіліп, оның 50 проценті түгінді газдармен бірге ауаға таралады. Ванадий тотықтарының, ванадаттардың және оның хлоридтерінің аэрозолдары өте күшті аллергиялық реакцияларды: тыныс демікпесі козуын, бронхопазымды, мұрыннан қан кетіретін ауыр ринитті туғызады.

Сарсебеков [9] Бозашы жоғарғы ванадийлі мұнайының 208 тышқанның терілеріне әсері зерттелді. Оның 99 (47,7%) бүйрегіне зақым алды, сөйтіп нефротоксикалық әсер алғанын көрсетті. Таяуда Сарсебеков пен оның серіктес авторлары [10] сыналған мұнаймен мұнай өнімдерінің нефротоксикалық әсерінің тәуелділігін және сыналған өнімдегі ванадий концентрациясының әсері бойынша тышқандардың орташа өмір сүру ұзақтығын анықтады. Осы маңызды тәжірибе нәтижесінде авторлар жануарлардың бүйрегінің осыншама жиі және өзгеше зақымдалуына мұнай құрамындағы өте жоғарғы мөлшердегі ванадий әсер еткен деген тұжырымға келді.

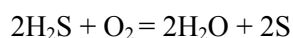
Сондықтан ванадий қосылыстарынан болатын қоршаған ортаға аса қауіпті ескере отырып, радиоэкологиялық қорғаудың халықаралық комиссиясы (РҚХК) 1977 жылы ересек дені сау адамның сұйық дәреті үшін ванадий мөлшері 0,015 мг/тәулік, ал қою дәрет пен 0,075 мг/тәуліктен аспау керектігін жариялады. Бұлардың қатынасы 5:1 болу керек [11]. Батыс Қазақстанда құрамында ванадийі өте көп мұнайлардың жеткілікті қоры болуына қарамастан, осы құнды металды шикізат ретінде мұнайлардан бөліп алудың өндірісі түрлі материалдық, техникалық және финанстық жағдайларға байланысты ұйымдастырылмай келеді. Бозашы аралы ауыр мұнайларынан өндірістік көлемде ванадийді, оның бес тотығы түрінде бөліп алу технологиясы алғаш рет ұсынылды [12]. Ванадийдің өте құнды металл екенін, ванадийдің және оның қосылыстарының көптеген бағалы қасиеттерін, сонымен қатар ванадийдің қосылыстарының аса қауіпті адам және жануар организмдеріне зиянын ескерсек, онда болашақта Қазақстан мұнайларынан ванадийді бөліп алу технологиясын енгізу Қазақстан экономикасында үлкен халық шаруашылығы эффектісін береді.

Мұнай массасына есептегенде металдардың мұнай құрамындағы жалпы мөлшері 0,02-0,03% болып, одан көбеюі өте сирек болады. Мұнай элементінің құрамында бірінші орынды салмағы бойынша көміртегі (82-87%) және сутек (11-15%) алады, ал әр түрлі мұнайларда оттегі өте аз мөлшерден 2, күкірт 8, ал азот 1%-ке дейін өзгереді. Мұнайлардың құрамындағы күкірттің мөлшеріне қарай күкіртсіз (<0,2%), күкірті аз (<1%), күкіртті (1-3%) және өте күкіртті (>3%) деп бөледі.

Күкіртті және оның қосылыстарын залалсыздандыру мен пайдалану. Күкіртті сутек ауадан ауыр, егер оның мөлшері ауада 0,05% болса, қатты уландырады, улану белгісі адам мұрны оның иісін сезбейтін болады. Жабық бөлмедегі күкіртті сутек газын залалсыздандыру үшін натрийдің асқан тотығы қолданылады:



Күкіртті сутек газы суда жақсы ериді, бірақ бұл ерітінді жарық жерде тұрса, одан күкірт бөлініп, лайланады:



Күкіртті сутек ерітіндісі лакумусты қызыл түске бояйды, әлсіз қышқыл. Қазіргі таңда дүние жүзі бойынша барлық өндірілетін күкірттің жартысынан көбі түрліше өндірістер үшін өте қажетті күкірт қышқылын өндіруге жұмсалады. Мәселен, Ұлыбританияда күкірт Солтүстік теңізі астынан

өндірілетін күкірті аз мұнайдан бөлініп алынады. Бұл елде жыл сайын 3,5 млн. Күкірт қышқылы өндіріліп, оның 28 проценті ауыл шаруашылығы қажетіне, минерал тыңайтқыштар өндірісіне жұмсалады, ал қалғаны жасанды мата, сабын және синтетикалық жуғыш заттарды, бояу жасау, металлургияда металл бетін қаптау алдында тотықтардан тазарту үшін, пластмасса өндірісінде қолданылады.

Егерде 1 тонна күкірт қышқылын өндіруге 300 кг күкірт шығындалса, целлюлоза-қағаз өндірісінде 1 тонна целлюлоза өндіруге 100 кг күкірт жұмсалып, ал 1 автомобиль шығару 14 кг күкіртті керек етеді.

Күкірттің каучукпен реакциясы нәтижесінде ол өте маңызды қолданысқа ие болды. Күкірт әсерінен каучукты жайлап қыздырған кезде өте мықты резеңке алынады. Табиғи каучуктың үлкен молекуласы спиральға ұқсап иіретілген. Күкірттің әсерінен бұл үлкен молекулалар тізбегі бір-бірімен жалғасып, резинканы жасақтайды (табиғи каучук изопреннің үлкен тізбегі). Құрамына күкірт қосылған резеңкелерден автомобильдің, тракторлардың дөңгелектері жасалады. Күкірт сол сияқты сіреңке, дәрі-дәрмек (күкірт майы және сульфаниламид препараттары) өндірісіне қажетті маңызды химиялық шикізат. Бұл бағытта Теңіз кеніші күкіртінің таусылмас шикізат екендігін тағыда еске саламыз.

Мұнайға қара-қоңыр түс беретін, ол үлкен молекулалық қосылыстар тобына жататын смола (шайыр) және асфальтен. Смола мен асфальтеннің түрліше шикі мұнайдағы мөлшері процент бөлігінен (салмақ бойынша) 45 процентке дейін өзгереді және мұнай ішінде олар еріген не коллоидты бөлшек түрінде кездеседі. Жоғарыда көрсетілген оттегінің және азоттың 90 проценттен астамы және мұнайда кездесетін металдардың көпшілігі осы смола мен асфальтеннің құрамына енеді.

Мұнай парамагнетизмінің негізгі құраушылары ванадийдің (IV) және ОЕР-дың түгелімен дерлік мұнайдың асфальтенді-шайырлы бөлігінде шоғырланатын фактісі негізінде Каспий маңы ойпатының кейбір мұнайлары үшін ОЕР мөлшері мен мұнай құрамындағы асфальтен арасында корреляция тағайындалды [13, 14].

Соңғы жылдары экологиялық зардаптарды азайту бағытында мұнай өнімдерінің жану технологиясын зерттеп жетілдіру, үлкен өндірістердегі бөлінген түгіндік газдарды тазарту т.б. көптеген экологиялық шаралар қолға алынуда.

Тағыда бір айтар жай: жақын жылдарда осы тұйық теңіз астынан мұнай өндіру кең ауқымда жүзеге асырылмақ, бұл процесс Каспий теңізінің мұнаймен ластануына әкеп соқтыртады. Бұған мысал ретінде АҚШ –та жыл сайын мұнайдың ағып кетуінің 13000 оқиғасы болып тұрады, осының нәтижесінде жыл сайын 12 млн т мұнай теңізге қосылады. Ұлыбританияда жыл сайын нәжістерді ағызатын құбырларға 1 млн т машина майлары жіберіледі.

Мұнай оның ішінде улы қосылыстар болғандықтан, олардың аз мөлшерінің өзі суда тіршілік ететін жануарларға аса қауіпті. Ғалымдар 1 л суда мұнайдың 15мг болуы жануарлардың демалу жолдарына қатерлі шама екенін анықтады [15].

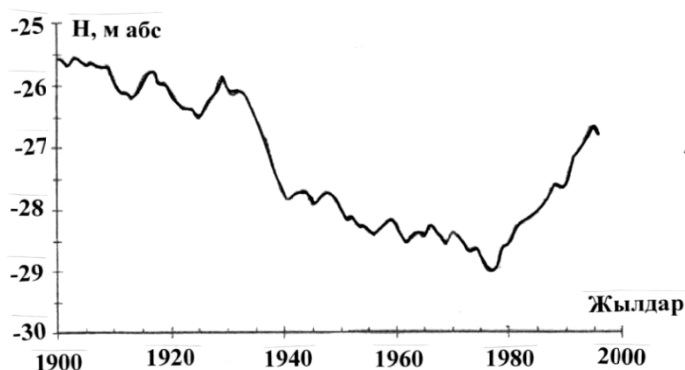
Еліміздің Батыс аймағында орналасқан осы мұнайлы аймақтың табиғатының өзгерісі Каспий теңізі деңгейінің периодты түрде өзгеруіне тікелей байланысты. Каспий теңізі деңгейінің периодты түрде өзгеруінің себептері шешімін анықтау- осы заманғы өзекті проблемалардың бірі болып калуда [16].

Каспий теңізі деңгейі өзгерісінің қоршаған ортаға әсері. Енді, Каспий маңы ойпатының гелогиялық даму тарихын көз жүгіртсек немесе антропогендік дәуірде Каспий теңізінің бұл аймақ көлемінде бірнеше трансгрессиясы (үлкен тасулары) мен регрессиялары (кері кетулері) болған, осылардың нәтижесінде көне Каспий шөгінділері төрт қабатқа бөлінеді: Баку, Хазар, Хвалын және жаңа Каспий. Бұларға сәйкесті гелогиялық кезендер төменгі плейстоцен, аралық плейстоцен жоғарғы плейстоцен және голоцен. Осылардың ішінде Хвалын трансгрессиясы кезінде пайда болған Хвалын теңізінің шөгінділер қабаты солтүстік Каспий маңы ойпатын түгел дерлік қамтып жатыр (қалыңдығы мұхит, теңіздермен, жалғасып жатқан Балтық теңізінің абсолютті нөл деңгейінен жоғары болып, 40-50 метрге жетеді). Ал, ең соңғы голоцен кезеңінде пайда болған жаңа Каспий теңізі шөгіндісі шектеулі аймақты ғана, теңіз жағалауындағы абсолюттік нөл деңгейінен 22 метр төмен жерлерді қамтыған.

[17] жұмыста Каспий теңізі деңгейінің көтерілуін және қайтуын моллюскі қабыршақтарының ЭПР-спектрі бойынша даталау іске асты. Каспий теңізі деңгейі өзгерісінің қоршаған ортаға әсерін анықтау бағытында Хвалын және Жаңа Каспий шөгінділерінен алынған моллюскі қабыршақтарының түрлеріне және алынған жеріне байланысты ЭПР-спектрлерінің сипаттамаларын анықтау қажет. Бұл бағытта алғашқы зерттеулер [18] Каспий және Солтүстік теңізінің бірдей жастағы геологиялық шөгінділерінен алынған моллюскі қабыршақтарының ЭПР-спектрін зерттеу, олардың қабыршақтарындағы SO_2 және SO_3 анион радикалдарының әр-түрлі мөлшері мұхиттағы (10,8%) және Каспийдегі (30,5%) сульфат мөлшеріне байланыстылығын көрсетті.

Каспий теңізі деңгейіне жүргізілген бақылаулар, тек өткен ғасырдың 100 жылы ішінде ғана, Каспий теңізінің деңгейінің төмендеуі және көтерілуі байқалды (2-сурет). 1929 жылдан бастап 1941 жылдар аралығында теңіз деңгейі 2 метрге дейін түсіп кетті. Келесі жылдарда да теңіз деңгейінің түсуін тоқтатпады, шамамен 1,2 метрге төмендеп, 1977 жылдағы бақылау уақыты кезеңінде – 29,01 м. абс. болды. Сонан соң теңіз деңгейі тез көтеріле бастады да, 1995 жылы 2,35 м. көтеріліп – 26,66 м. абс. белгісіне дейін жетті.

2-сурет –
Каспий теңізі деңгейінің
1900–1997 жылдар аралығындағы
өзгеріс
(В. Н. Михайлов бойынша, 1998)



Осы сурет негізінде Каспий теңізі деңгейінің қоршаған ортаға тигізетін зардаптарын түсінуге болады. 1929–1970 жылдары Каспий теңізі деңгейінің төмендеуі жағалау жиегінің теңіз жағына қарай ығысуына, кең ашық жерлердің көптеп пайда болуына әкелді. Теңіз деңгейінің күрт төмен түсуі Солтүстік Каспийдегі балықтардың қоректенетін орнының азаюына әкелді.

Жайық өзенінің төменгі жағалауында су өсімдіктері қарқынды өсе бастағандықтан, балықтардың уылдырық шашатын жеріне өтетін жолы нашарлады. Әсіресе бекірке балықтары секілді бағалы балықтарды аулау көрсеткіші төмендеп кетті. Теңіздің батыс және солтүстік жағалауындағы көптеген балық шаруашылығы жабылды.

1956 жылдары халықтың бір бөлігі теңіз жағалауынан Жайықтың екінші жағына, оның теңізге құяр сағасына қоныс аударып, жаңа балық аулайтын колхоздар құрылды. 1978–1995 жылдардағы теңіз деңгейінің көтерілуі күтпеген жағдай ғана болып қоймай, сонымен қатар көптеген жағымсыз зардаптар әкелді.

Ал теңіз суына араласқан мұнай ондағы тіршілікке қолайсыз жай туғызатындығы жақсы белгілі. Ең бастысы құстар теңізге қона алмай, күнге күйіп, тамақтан айырылады. Мұнай суда тіршілік ететін итбалықты, басқа да итбалық тұқымдас сүтқоректі жануарларды соқыр етеді. Мұнай жарықтың сіңуін азайтып су температурасының жоғарылауына соқтырады. Бұл белгілі температурада өмір сүретін организмдер үшін аса қауіпті.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Вредные вещества в промышленности: Справочник для химиков, инженеров и врачей. – Т. 1-3. – Л.: Химия, 1976.
- [2] Папок К.К., Барон Н.Г. Ядовитость топлив, масел и технических жидкостей. – М.: Воениздат, 1960. – 79 с.
- [3] Насиров Р. Жалпы және аорганикалық химия. – Алматы: Ғылым, 2003. – 360 б.
- [4] Большаков Г.Ф. Экологические проблемы в нефтехимии. – Томск, 1989. – 112 с.
- [5] Насиров Р., Солодовников С.П. // Химия и технология топлив и масел. – 1978. – № 1. – С. 56.
- [6] Насиров Р.Н., Кушалиева П.А. Изучение и выделение ванадилпорфиринов из нефтей полуострова Бузачи // Химия природных соединений. – 1978. – № 1. – С. 389-393.
- [7] Насиров Р., Солодовников С.П., Нысанов Т. Ванадий в нефтях Казахстана // В сб. “Состав, переработка и транспорт. нефтей Казахстана”. – Гурьев, 1977. – С. 100.

[8] Насиров Р., Шамаров Ш.С. Муликов Р.Р., Куанышева Г.Т., Вельк О.Д. Микроэлементный состав нефтей Прикаспия и его экологическое значение // НТИС (ВНИИОЭНГ). Сер. Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1996. – № 9. – С. 23.

[9] Сарсебеков Е.К. Комплексная оценка blastомогенности и нефротоксичности тяжелых нефтей, нефтебитуминозных пород и их производных: Дис. ... доктора мед. наук. – СПб., 1992.

[10] Алчинбаев М.К., Сарсебеков Е.К., Омарова М.Н. и др. Нефть и уроандрологическая патология. – Алматы, 2004. – 182 с.

[11] Рошин А.В. Ванадий и его соединения. – М.: Медицина, 1968. – 184 с.

[12] Имангалиев А.С., Насиров Р., Куспанова Б.К., Вельк О.Д., Баймукашева Г. Технология извлечения ванадия и его соединений из нефтей Западного Казахстана // Химический журнал Казахстана. – 2004. – № 1. – С. 149-154.

[13] Насиров Р., Джексенов М.К. Методы определения содержания асфальтенов в нефтях // Материалы III Всесоюз. совещ. по геохимии углерода. – М., 1991. – Т. 1. – С. 52.

[14] Насиров Р., Джексенов М.К. Методы определения содержания асфальтенов в нефтях // Экспресс-информация. Серия. Техника и технология добычи нефти и обустройство нефтяных месторождений. – 1991. – № 12. – С. 21-23.

[15] Насиров Р. Осы заманғы жаратылыстану концепциялары. – Алматы: ТОО «НұрайПринтСервис», 2010. – 126 б.

[16] Nasirov R. Dating shells of bivalve mollusks taken from marine terraces of the Caspian hollow by their spectra EPR // Доклады НАН РК. – 1997. – N 3. – P. 62.

[17] Насиров Р., Насиров А.Р. ЭПР-спектроскопические исследования биологических отложений Каспия. – Palmarium Academic Publishing, Saarbrücken-2016. – 180 p.

[18] Калауова А.С., Кудайбаев Х.К., Шамаров Ш.С., Куспанова Б.К., Насиров Р. Сравнительное изучение методом ЭПР некоторых раковин моллюсков, взятых из синхронных отложений Каспийского и Северного морей // Известия НАН РК. Серия химическая. – 2002. – № 2. – С. 79-83.

REFERENCES

[1] Vrednye veshhestva v promyshlennosti: Spravochnik dlja himikov, inzhenerov i vrachej. Vol. 1-3. L.: Himija, 1976.

[2] Papok K.K., Baron N.G. Jadovitost' topliv, masel i tehniceskikh zhidkостей. M.: Voenizdat, 1960. 79 p.

[3] Nasirov R. Zhalpy zhəne anorganikalыk himija. Almaty: Fylym, 2003. 360 p.

[4] Bol'shakov G.F. Jekologicheskie problemy v neftehimii. Tomsk, 1989. 112 p.

[5] Nasirov R., Solodovnikov S.P. // Himija i tehnologija topliv i masel. 1978. N 1. P. 56.

[6] Nasirov R.N., Kushaliev P.A. Izuchenie i vydelenie vanadilporfirinov iz neftej poluostrova Buzachi // Himija prirodnyh soedinenij. 1978. N 1. P. 389-393.

[7] Nasirov R., Solodovnikov S.P., Nysanov T. Vanadij v neftyah Kazahstana // V sb. "Sostav, pererabotka i transport. neftej Kazahstana". Gur'ev, 1977. P. 100.

[8] Nasirov R., Shamarov Sh.S. Mulikov R.R., Kuanysheva G.T., Vel'k O.D. Mikroelementnyj sostav neftej Prikaspija i ego jekologicheskoe znachenie // NTIS (VNIIOJeNG). Ser. Geologija, geofizika i razrabotka neftyanyh mestorozhdenij. 1996. N 9. P. 23.

[9] Sarsebekov E.K. Kompleksnaja ocenka blastomogennosti i nefrotoksichnosti tjazhelyh neftej, neftebituminoznych porod i ih proizvodnyh: Dis. ... doktora med. nauk. SPb., 1992.

[10] Alchinbaev M.K., Sarsebekov E.K., Omarova M.N. i dr. Neft' i uroandrologicheskaja patologija. Almaty, 2004. 182 p.

[11] Roshhin A.V. Vanadij i ego soedinenija. M.: Medicina, 1968. 184 p.

[12] Imangaliev A.S., Nasirov R., Kuspanova B.K., Vel'k O.D., Bajmukasheva G. Tehnologija izvlechenija vannadija i ego soedinenij iz neftej Zapadnogo Kazahstana // Himicheskij zhurnal Kazahstana. 2004. N 1. P. 149-154.

[13] Nasirov R., Dzheksenov M.K. Metody opredelenija soderzhanija asfal'tenov v neftyah // Materialy III Vsesojuzn. soveshh. po geohimii ugleroda. M., 1991. Vol. 1. P. 52.

[14] Nasirov R., Dzheksenov M.K. Metody opredelenija soderzhanija asfal'tenov v neftyah // Jekspress-informacija. Serija. Tehnika i tehnologija dobychi nefti i obustrojstvo neftyanyh mestorozhdenij. 1991. N 12. P. 21-23.

[15] Nasirov R. Osy zamanfy zharatylystanu koncepcijalary. Almaty: ТОО «НұрайПринтСервис», 2010. 126 p.

[16] Nasirov R. Dating shells of bivalve mollusks taken from marine terraces of the Caspian hollow by their spectra EPR // Doklady NAN RK. 1997. N 3. P. 62.

[17] Nasirov R., Nasirov A.R. JePR-spektroskopicheskie issledovanija biologicheskikh otlozhenij Kaspija. Palmarium Academic Publishing. Saarbrücken-2016. 180 p.

[18] Kalauova A.S., Kudajbaev H.K., Shamarov Sh.S., Kuspanova B.K., Nasirov R. Sravnitel'noe izuchenie metodom JePR nekotoryh rakovin molluskov, vzjatyh iz sinhronnyh otlozhenij Kaspijskogo i Severnogo morej // Izvestija NAN RK. Serija himicheskaja. 2002. N 2. P. 79-83.

Н. А. Дузбаева, К. А. Алтай, Б. К. Куспанова, Р. Насиров

Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, Казахстан

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Аннотация. Нефть и нефтепродукты Западного Казахстана содержат большое количество ванадия, органические свободные радикалы и серосодержащие соединения, и поэтому в статье вкратце рассматривается их воздействие на окружающую среду. Также, обнаруженные радиационно-индуцированные анион-радикалы, содержащиеся в раковинах двустворчатых моллюсков, были использованы для датирования крупных трансгрессий Каспия в голоцене и позднем плейстоцене.

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, органические свободные радикалы, четырехвалентный ванадий, соединения серы.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 24.02.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,4 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.