



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Təbii radioaktiv radium izotoplarının effektiv sorbentlərinin alınması və onların sorbsiya xassələrinin tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Qəribov Adil Abdulkalıq oğlu**

Qrantın məbləği: **200 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2011-1(3)-82/67/4-M-74**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **28 dekabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 yanvar 2012-ci il – 1 yanvar 2014-cü il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

Layihə çərçivəsində respublikamızda neftlə birlikdə çıxan lay suyunun tərkibində olan radioaktiv elementləri ilk dəfə olaraq sintez edilmiş seçici sorbentlər vasitəsi ilə effektiv şəkildə çıxarmaq və prosesin qanunauyğunluqlarının öyrənmək məqsədi ilə aşağıda göstərilən məsələlər öz həllini tapmışdır.

1. Layihənin mövzusunə uyğun ədəbiyyatlar ətraflı təhlil edilmişdir.
2. Layihə çərçivəsində aparılacaq tədqiqatlarda istifadə olunacaq HP Ge Gamma Spectrometer, Alpha Spectrometer və Maye Sintilyasiya Sayğacı avadanlıqları ilə radiumun sulu məhlullarda analizi metodikaları mənimsənilmişdir və bu avadanlıqlar standart radioaktiv maddələrlə yenidən kalibrə olunaraq işçi vəziyyədə olması yoxlanılmışdır.
3. Abşeron yarımadasında fəaliyyət göstərən Neft-Qaz Çıxarma İdarələri ərazisində müxtəlif dərinlikli qorizontlarda işləyən quyulardan neftlə birlikdə çıxan lay suyu nümunləri götürülmüş və onların tərkibində olan radioaktiv elementlərin həcmi aktivliklərini alfa və qamma spektrometrik metodlarla müəyyənləşdirilmişdir. Habelə, təbii radioaktiv elementlərin dərinlikdən asılılığı tədqiq edilmişdir.
4. Tədqiqat prosesində istifadə olunacaq standart məhlullar hazırlanmış, aktivlik və konsentrasiyaları müvafiq

avadanlıqlarda ölçülmüşdür.

5. Radium izotoplarının (^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra) selektiv sintezi üçün aşağıdakı sorbentlər sintez edilmişdir.

- Qeyri üzvi sorbentlər (Qumbrin- MnO_2 , Seolit- MnO_2)
- Üzvi sorbentlər (Sellüloza- MnO_2 , Liqnin- MnO_2 , Nitrosellüloza- MnO_2 , Aktivləşdirilmiş kömür- MnO_2)

Radiumun lay suyu və digər tullanti sularından seçici sorbsiyası məqsədi ilə yeni funksional qruplu xelat əmələ gətirən 3 yeni sorbent sintez edilmişdir. Sorbentlər malien anhidridi & stirol sopolimeri əsaslı matrisinə müxtəlif aminlərin tikilməsi yolu ilə modifikasiya edilərək sintez edilmişdir. Sorbentlər aşağıdakı funksional qruplar saxlayır.

6. Radium izotoplarının (^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra) selektiv sorbsiyası üçün sintez edilmiş sorbentlərin temperaturdan asılı olaraq kütlə dəyişmələri və bu zaman baş verən istilik effektləri tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, üzvi matrisli sorbentlər 280-320 C temperaturdan başlayaraq destruksiya məruz qaldıqları halda, qeyri üzvi tərkibli sorbentlər bu temperaturda davamlıdırlar.
7. Qumbrin- MnO_2 , Seolit- MnO_2 , Sellüloza- MnO_2 , Liqnin- MnO_2 , Nitrosellüloza- MnO_2 , aktivləşdirilmiş kömür- MnO_2 və S1 –parafenilen diamin, S2 –paraamino benzoy turşusu və S3 –paraamino salisil turşusu tikici agentləri ilə tikilmiş malien anhidridi & stirol sopolimeri sorbentləri vasitəsi ilə Ra-226 izotopunun sulu məhlullardan bufer iştirakında sorbsiyası tədqiq edilmişdir. Belə ki, hər bir sorbentin radium izotopunun optimal sorbsiya pH-ı müəyyən edilmişdir.
8. Qumbrin- MnO_2 , Seolit- MnO_2 , Sellüloza- MnO_2 , Nitrosellüloza- MnO_2 və Aktivləşdirilmiş kömür- MnO_2 sorbentləri üçün radiumun qatılığının optimal rejimi tapılmışdır.
9. Qumbrin- MnO_2 və Sellüloza- MnO_2 sorbentləri üçün radiumun sorbsiyasının termodinamikası tədqiq edilmişdir.
10. Sellüloza- MnO_2 sorbentinin neytron şüalanmasından alınan modifikatın sorbsiya qabiliyyəti öyrənilmişdir.
11. Seolit- MnO_2 və Sellüloza- MnO_2 sorbentləri üçün radiumun dinamik rejimdə sorbsiya parametrləri öyrənilmişdir.
12. Optimal şərait müəyyənləşdirildikdən sonra real lay suyundan radionuklidlərin təmizlənməsi laboratoriya şəraitində tədqiq edilmişdir.
13. Radiumun ayrılması üçün qurğunun sxemi və maketi hazırlanmış, əsas dinamik sorbsion parametrləri təyin edilmişdir.
14. Optimal şərait müəyyənləşdirildikdən sonra real lay suyundan radionuklidlərin təmizlənməsi laboratoriya şəraitində tədqiq edilmişdir.
15. Real lay suyundan sorbsiya metodu ilə radiumun təmizlənməsi üçün pilot qurğu hazırlanmışdır.
16. Pilot qurğunun dinamik sorbsiya şəraitinin optimal parametrləri (axın sürəti, sorbent seçimi, kontakt desorbsiya müddəti, təmizləmə əmsalı) müəyyənləşdirilmiş və real lay suyundan radionuklidlərin təmizlənməsi Bibi-Heybət NQÇİ-də tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat işində radioaktiv elementlərin aktivlikləri və kimyəvi konsentrasiyaları qamma və alfa spektrometrik üsullar tətbiq edilmişdir. Radioaktiv elementlərin lay suyundan qatılaraq ayrılmaq üçün sorbsiya metodu, sorbentlərin quruluşu infra qırmızı və Diferensial Termik Analiz metodları tətbiq olunmuşdur.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

95 %

Layihə çərçivəsində yeganə yerinə yetirilməyən mərhələ (5%) nəzərdə tutulmuş aşağıdakı standart tracer məhlullarının alınması müvafiq işlərin görülməsinə baxmayaraq bu vaxta qədər baş tutmamışdır.

1. *Standard Reference Material 4324A., Standard Reference Uranium-232 Radioactivity Standard*
2. *Standard Reference Material, Standard Reference Thorium-229 Radioactivity Standard*

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr** (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)

1. İlk dəfə olaraq respublikamızda neftlə birlikdə çıxan lay sularının radionuklid tərkibi, eləcə də onların həcmi aktivlikləri müasir spektrometrik və radiometrik avadanlıqlar vasitəsi ilə dəqiq təyin edilmişdir. Lay suyunun

radionuklid tərkibinin və aktivliyinin quyunun dərinliyi arasındakı korrelyasiya müəyyən edilmişdir.

2. Radium izotopları üçün selektiv sobentlər sintez edilmiş, onların quruluşları infra qırmızı spektroskopiyaya və Diferensial Termik Analiz metodu ilə identifikasiya olunmuşdur.
3. Sintez edilmiş sobentlərin hər birinin optimal sorbsiya pH-ı, bu şəraitdə sorbsiya tutumu müəyyən edilmişdir.
4. Model lay suyundan radiumun yuxarı və aşağı aktivliyində radium izotoplarını praktik olaraq (2p) tam təmizlənməsinə nail olunmuşdur.
5. Məhluldan radium izotoplarının sorbsiyasının endotermik proses olması müəyyən edilmişdir.

Radiumun ayrılması üçün qurğunun aşağıdakı dinamik sorbsion parametrlərinin təyin edilmişdir:

- Optimal axın sürəti, $\xi=5$ l/dəq
- Sorbentlə lay suyunun optimal kontakt müddəti, $\tau=25$ dəq
- Sorbsiya kolonunun optimal ölçüləri, $d:l=1:10$
- Sorbentin optimal ölçüsü, $d=0.5\div 2.0$ mm
- Radiumun ayrılması üçün pilot qurğunun aşağıdakı dinamik sorbsion parametrlərinin təyin edilmişdir:
- Optimal axın sürəti, $\xi=3-5$ m³/saat
- Sorbentlə lay suyunun optimal kontakt müddəti, $\tau=25-30$ dəq
- Sorbsiya kolonunun optimal ölçüləri, $d:l=1:10$
- Sorbentin optimal kütləsi $m=25$ kq
- Sorbentin optimal ölçüsü, $d=0.5\div 2.0$ mm

- 4 Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, Impact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərməlidir) (surətlərini kağız üzərində və CD şəkildə əlavə etməli!)

№	İşin adı	İşin növü	Nəşri	İşin Həcmi	Müəlliflər
1.	Radioaktiv elementlərlə çirklənmiş mühitlərdən uran və radiumun sorbsiya üsulu ilə təmizlənməsi	Məqalə	Gənc Alimlərin Elmi Konfransın Materialları, Bakı, 25-27 iyul 2012,	9	Nağıyev C.Ə.
2.	Bəzi təbii və sintetik sorbentlərin sorbsiya xassələrinə qamma və neytron şüalanmasının təsirinin tədqiqi	Məqalə	Kimya Problemləri Jurnalı № 3, 2012 səh. 242-250	9	Qəribov A.A., Nağıyev C.Ə., Hüseynov V.İ.
3.	Abşeron yarımadasının müasir radioekoloji vəziyyəti	Konfrans Materialı	Radiasiya tədqiqatları və onların praktiki aspektləri, 8-ci KONFRANS, Bakı, 2013 s.166-169	3	Qəribov A.A., Əliyev Ç.S., Bağırılı R.C., Mirzəyev M.N., Novruzov N.A.
4.	Об ураноносных породах на южном склоне Большого Кавказа Азербайджана	Konfrans Materialı	Radiasiya tədqiqatları və onların praktiki aspektləri, 8-ci KONFRANS, Bakı, 2013, s.169-173	6	A.A. Гарибов, А. Д. Халилов Дж.А.Нагиев

5.	Azərbaycan ərazisində uranla zəngin süxurlardan uranın ayrılması imkanları	Konfrans Materialı	Radiasiya tədqiqatları və onların praktiki aspektləri, 8-ci KONFRANS, Bakı, 2013 s.162-166	4	A.A. Qəribov, E.O.Aslanov
6.	Сорбция урана из водных растворов на модифицированных форм целлюлозу.	Məqalə	(çərpdə) Журнал Радиохимия 2013, том 55	12	A.A.Гарибов, Р.А.Алиева, Дж.А.Нагиев

- 5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər
1 milli patent hazırlanır.
- 6 Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərməlidir)
Layihə müddətində xarici eyzamiyyət olmayıb.
- 7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)
Layihə müddətində Bibi-Heybət NQÇİ, Suraxanı–Oil Company, Qum Adası NQÇİ və Tovuz rayonu yaxınlığında Aydağ seolit yatağına ekspedisiya təşkil edilmişdir.
- 8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak
Layihə üzrə metodikaların mənimsənilməsi və avadanlıqlarda işləmək vərdisləri aşılamaq məqsədi ilə layihə üzvlərinə və Radiasiya Problemləri İnstitutunun əməkdaşlarının birgə iştirakı ilə 1 seminar keçirilmişdir.
- 9 Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)
Layihə çərçivəsində Radiasiya Problemləri İnstitutunun əməkdaşları BDU və Bibi-Heybət NQÇİ-də lay suyundan təbii radioaktiv elementlərin ayrılması və təmizlənməsi mövzusu üzrə 2 seminar keçirilmişdir.
- 10 Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları
“AlphaGUARD PQ2000 Pro” avadanlığı havada, suda və torpaqda radon qazının aktivliyini ölçməyə imkan verən aksesuarlarla birlikdə alınmışdır.
- 11 Yerli həmkarlarla əlaqələr
Bakı Dövlət Universiteti “Yüksək Molekulu Birləşmələr” kafedrası və AMEA Kimya Problemləri İnstitutu ilə sorbent sintezi üçün əlaqələr qurulmuşdur.
Bakı Dövlət Universiteti “Yüksək Molekulu Birləşmələr” kafedrası və AMEA Kimya Problemləri İnstitutu ilə sorbent sintezi üçün əlaqələr qurulmuşdur.
- 12 Xarici həmkarlarla əlaqələr
Layihə çərçivəsində aşağıdakı mərkəzlərlə əlaqəlirəmiz var.
 - Биолого-почвенный институт Национальной Академии Наук КР 720071 Кыргызская Республика,
 - IAEA
 - TAEK, TUBİTAK, Ege Universiteti (Türkiyə)
 - Çex Texniki Universiteti
 - Cozef Stefan adına Nüvə Tədqiqatları
- 13 Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)
Layihə çərçivəsində 9 gənc elmi işçi kadr kimi hazırlığını artıb. Onlardan 6-sı radioaktiv elementlərin tədqiqi ilə bağlı dissertasiya işi görür. Layihə müddətində iki nəfər bu isiqamət üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi alıb.
- 14 Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)

Layihə müddətində 5 layihə əməkdaşı aşağıda göstərilən sərgilərdə iştirak ediblər.

1. "XIX Beynəlxalq Xəzər Neft və Qaz, Neft Emalı və Neft Kimyası - "Caspian Oil&Gas-2012" sərgisi (5-8 iyun 2012)
2. "Caspian Oil and Gas 2013" adlı neft-qaz sərgisi sərgisi (4-7 iyun 2013)
3. "Aqua-Therm Baku 2013" 5-ci Yubiley Beynəlxalq İstilik, Havalandırma və Kondisiyalaşdırma sistemləri, Su təchizatı, Sanitariya, Ətraf mühitin mühafizəsi texnologiyaları, Üzgüçülük hovuzu və Bərpa olunan enerji" adlı sərgisi

15 Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)

1. Layihə müddətində Şərqi Avropa Nüvə Reaktorları Əməkdaşlıq proqramı çərçivəsində 2 əməkdaşımız Atom Enerjisi üzrə Beynəlxalq Agentliyin maliyyəsi hesabına təcrübə artırmağa göndərililib.
2. Layihə müddətində layihənin iki əməkdaşı Ukraniyanın Kiev şəhərində Nüvə Tədqiqatları İnstitutunda "Nüvə və radioaktiv materialların ekspertizası" adlı beynəlxalq təlim kursunda iştirak etmişdir.
3. Layihə müddətində bir əməkdaş Rusiyanın Dubna şəhərlərində "Нейтронные исследования наносистем" adlı treyninqdə iştirak etmişdir.

16 Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir)

AzTV-də və MirTV də layihə üzrə görülən işlər barəsində və hazırlanmış pilot qurğunun təqdimatı keçirilmişdir. TV verilişlərdə habelə, mövcud radioekoloji problemlər barəsində məlumat verilmiş, layihənin aktuallığı, gözlənilən nəticələrin əhəmiyyəti barəsində məlumat verilmişdir.

Layihə çərçivəsində alınan nəticələr "Gənc Alimlərin II Respublika İnnovativ İdeya Yarmarkası"-da "Radioaktiv elementlərlə çirklənmiş mühitlərdən uran və radiumun sorbsiya üsulu ilə təmizlənməsi" adlı çıxışla təqdim olunmuşdur. Təqdimat III yerlə mükafatlandırılmışdır.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

" " 2014-ci il

Müəviri

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

"10" 2014-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Qəribov Adil Adulxalıq oğlu

(imza)

"10" yanvar 2014-cü il