

**In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0,01; 0,03; 0,05; 0,07) BƏRK MƏHLULLARI MONOKRİSTALININ ELEKTROFİZİKİ XASSƏLƏRİNİN ŞÜALANMA DOZASINDAN ASILILIĞI****A.Ə. İSMAYILOV<sup>1</sup>, Ə.Ə. İSMAYILOV, L.V. RÜSTƏMOVA,  
S.S. ABDİNƏYOV, A.Ə. HACIYEVA***Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı-1143, H.Cavid pr.25.  
Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Fizika İnstitutu, H.Cavid pr.131.*

İşdə In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0,01; 0,03; 0,05; 0,07) monokristalının elektrofiziki xassələrinin şüalanma dozəsindən asılılığı tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, tədqiq olunan hər dörd kristalda elektrikkeçiriciliyi və Holl əmsalı dozanın D<sub>γ</sub>= (0,50, 70, 80, 90, 100) krad qiymətinə kimi şüalanmadan asılı deyil. Təcrübələrə əsasən deyə bilərik ki, In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0,01; 0,03; 0,05; 0,07) monokristalları radiasiyaya davamlı materiallardır. Onlardan kosmik qurğularda ölçü cihazları kimi, nüvə reaktorlarında istifadə etmək olar.

**Açar sözlər:** bərk məhlul, nadir torpaq elementləri, elektrikkeçiriciliyi, yarımkəçirici birləşmələrin təmizlənməsi.

**PACS:** 71.20.Nr Yarımkəçirici birləşmələr; 72.20.Fr Zəif sahələrdə daşınma və yürüklük.

**GİRİŞ**

InSe-nin elektrik xassələrinin öyrənilməsi tədqiqatçıların diqqətini cəlb edir. Müxtəlif temperatur oblastında InSe-nin temperaturdan asılı keçiriciliyi haqqında məlumat vermişdir [1].

[2]-a əsasən nadir torpaq elementləri yarımkəçiricilərdə az həll olunurlar, nəzarət olunmayan defektlərin konsentrasiyalarının azalması hesabına təmizləmə qabiliyyətinə malikdirlər və yükdaşıyıcıların yürüklüyü artır.

**NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏSİ**

In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0,01; 0,03; 0,05; 0,07) monokristalları Brjijmen üsulu ilə alınmışdır. Elektrik ölçüləri heksaqonal sinqoniyaya və aşağıda göstərilən parametərə malik monokristallarda aparılmışdır

InSe mol. %	Qəfəs sabiti, Å	
	A	c
99	4,05	16,93
97	4,09	16,97
95	4,12	16,98
93	4,16	17,02

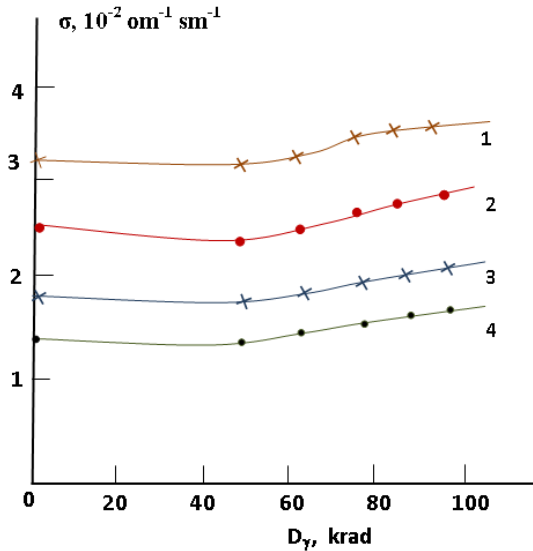
Tədqiq olunan nümunələr ölçüləri (3.0-6.0)×(3.0-7.0)mm və d=≤300 mkm olan paralelepiped şəklində olmuşdur. Kontakt materialı olaraq gümüş pastasından istifadə edilmişdir. Kontaktlar nümunələrin əks səthlərinə qarşı-qarşıya yerləşdirilmişdir.

Nümunələr enerjisi 1,25 MEV, şüalanma dozası D<sub>γ</sub> = 0; 10; 30; 50; 70; 80; 90 və 100) krad olan RXUND-20000 (radiasionnoye ximiçeskiye ustanovka neposredstvenno deystviye) qurğusunda şüalandırılmışdır. Radiasiya selinin sıxlığı 1,4·10<sup>11</sup>kvant/s·sm<sup>2</sup> təşkil etmişdir.

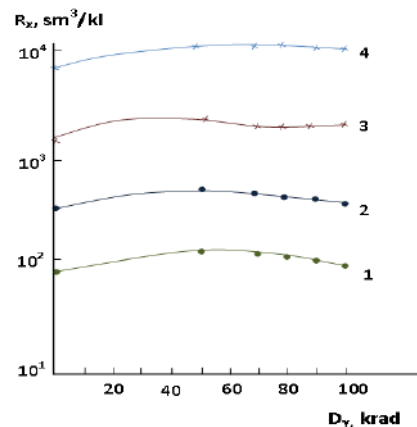
Termo-e.h.q.-nin işarəsinə görə nümunələrin n-tip keçiriciliyə malik olması müəyyən edilmişdir.

Şəkil 1-də In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0,01; 0,03; 0,05; 0,07) monokristallarının elektrikkeçiriciliyinin şüalanma do-

zasından asılılığı verilmişdir. Şəkildən görürük ki, bütün tərkiblər üçün elektrikkeçiriciliyi γ-şüalanma dozəsindən az asılıdır.



Şəkil 1. In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se monokristallarının elektrikkeçiriciliyinin şüalanma dozəsindən asılılığı: əyrilər 1-x=0,07; 2-x=0,05; 3-x=0,03; 4-x=0,01.



Şəkil 2. Holl əmsalının γ-şüalanma dozəsindən asılılığı: əyrilər: 1-x=0,07; 2-x=0,05; 3-x=0,03; 4-x=0,01.

Şəkil 2-də Holl əmsalının  $\gamma$ -şüalanma dozəsindən asılılığı göstərilmişdir.

Təcrübələrə əsasən deyə bilərik ki, In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0,01; 0,03; 0,05; 0,07) monokristalları radiasiyaya

davamlı materiallardır. Əvvəlki işimizdə [3]-də göstərilmişdir ki, In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se monokristallarında elektrikkeçiriciliyi və Holl əmsalı (142-294)K intervalında temperaturdan asılı deyil. Onlardan kosmik qurğularda ölçü cihazları kimi, nüvə reaktorlarında və sş istifadə etmək olar.

[1] С.Н. Мустафаева, М.М. Асадов, А.А. Исмаилов. Перенос заряда по локализованным состояниям в монокристаллах InSe и InSe<Sn>. Физика Низких Температур. т. 36, №4, 2010, с.394-397.

[2] Е.И. Ярембаш, А.А. Елисеев. Халькогениды редкоземельных элементов. Синтез и кристаллохимия, М. : Наука, 1975. – 258 с.

[3] A.A. Ismailov, N.Z. Gasanov, A.A. Ismailov, P.H. Ismailova, S.S. Abdinbekov, A.B. Magerramov, Velibekov X.Sh. Norwegian journal of development of the International Science. Physical Sciences. 2023, №103, p.43-46.

**A.A. İsmailov, A.A. İsmailov, L.V. Rustamova, S.S. Abdinbekov, A.A. Hajieva**

**DEPENDENCE OF THE ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0.01; 0.03; 0.05; 0.07) SOLID SOLUTIONS SINGLE CRYSTALS ON THE RADIATION DOSE**

In this work, the dependence of the electrophysical properties of In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0.01; 0.03; 0.05; 0.07) single crystals on the radiation dose was studied. It was shown that the electrical conductivity and Hall coefficient of all four studied crystals do not depend on the radiation dose up to the value of  $D\gamma= (0.50,70,80,90,100)$  krad. Based on the experiments, we can say that the In<sub>1-x</sub>Sm<sub>x</sub>Se (x=0.01; 0.03; 0.05; 0.07) single crystals are radiation-resistant materials in range of 142 -294 K. They can be used as measuring devices in space ships and in nuclear reactors.