

2013-CÜ İLİN ƏSAS QRANT MÜSABİQƏSİ (EIF-2013-9(15)) ÇƏRÇİVƏSİNDƏ YERİNƏ YETİRİLMİŞ LAYİHƏ ÜZRƏ NƏŞRLƏR VƏ ƏSAS ELMİ NƏTİCƏLƏR

1. Müəyyən olunmuşdur ki, müxtəlif ölçülü zərrəcikli $\text{Bi}_2\text{Te}_{2,7}\text{Se}_{0,3}$ və $\text{Bi}_{0,5}\text{Sb}_{1,5}\text{Te}_3$ bərk məhlullarının ekstruziyası zamanı tekstura dərəcəsi zərrəciklərin ölçüləri və termik işlənmədən asılı olan aksial tekstura yaranır, yəni polikristalın dənəciklərinin bir hissəsi elə yönəlir ki, onların triqonal oxu ekstruziya oxuna paralel olur. Eyni zamanda, plastik deformasiya nəticəsində ayrıca götürülmüş dənəciklərdə kristal qəfəsin müxtəlif defektləri yaranır. Bu zaman, göstərilən struktur defektləri əsasən kristalların (111) laylara ayrılma müstəviləri arasında toplanır.
2. Müəyyən edilmişdir ki, nümunələrin tekstura dərəcəsi həm ekstruziyadan sonrakı termik işlənmədən asılıdır. Teksturalı polikristal $\text{Bi}_2\text{Te}_{2,7}\text{Se}_{0,3}$ və $\text{Bi}_{0,5}\text{Sb}_{1,5}\text{Te}_3$ bərk məhlullarının termik işlənməsi zamanı bir qayda olaraq teksturanın xarakterinin dəyişməsi ilə müşayiət olunan rekristallizasiya baş verir. Termik işlənmə zamanı istilik enerjisi hesabına dənəciklərin istiqamətlənməsinin pozulması, yəni ekstruziya olunmuş nümunənin tekstura dərəcəsinin dəyişməsi də baş verir.
3. Termik işlənmə zamanı struktur defektlərin aradan çıxması və eyni zamanda teksturanın qismən pozulması baş verir. Bu yükdaşıyıcıların yürüklüyünün artmasına səbəb olur. Yuxarıda gətirilən mülahizələr nümunələrin istilikkeçiriciliyinin (κ) ilkin tozun (ovuntunun) dispersliliyindən və termik işlənmədən asılılığı ilə də yaxşı izah olunur.
4. Tədqiq olunan ekstruziya olunmuş nümunələrin elektrik və istilik parametrlərinin birgə təhlili göstərmişdir ki, nümunələrdə ~ 77 K temperaturda fononların səpilməsində əsas rolunu tekstura oynayır. Elektronlar isə ~ 77 K-də, əsasən, struktur defektlərindən səpilir. Bütün hallarda ekstruziyadan sonrakı termik işlənmə tekstura dərəcəsinə 10-20% azaldır ki, bu da dənəciklərin istiqamətlənməsinin istilik enerjisi hesabına pozulması ilə izah olunur.
5. Termik işlənmə keçməmiş nümunələrdə aşağı temperaturalarda yükdaşıyıcılar, əsasən, struktur defektlərindən və dənəciklərin sərhəddindən səpilir. Dənəciklərin ölçüsünün artması ilə dənəciklərin daxilində defektlərin konsentrasiyası, eləcə də dənəciklərin sərhədləri sayı azalır. Buna görə də dənəciklərin ölçülərinin artması ilə nümunələrdə yükdaşıyıcıların yürüklüyü artır, ionlaşmış defektlərlə bağlı konsentrasiyası isə azalır.
6. Müəyyən edilmişdir ki, dənəciklərin ölçüləri 50 mkm-dən aşağı olduqda $\text{Bi}_{0,5}\text{Sb}_{1,5}\text{Te}_3$ bərk məhlullarının ekstruziya olunmuş nümunələri üçün istilik keçiriciliyinin azalması və Z termoelektrik effektivliyinin nisbətən artması müşahidə edilir ki, bu da fononların dənəciklərin sərhəddindən səpilməsinin güclənməsi ilə izah olunur. Buna görə də hesab etmək olar ki, dənəciklərin ölçülərinin sonrakı azalması (< 1 mkm) qəfəs istilik keçiriciliyinin azalmasına və Z termoelektrik effektivliyinin daha da artmasına gətirə bilər.

Beləliklə, ilk dəfə olaraq Bi-Sb-Te, Bi-Te-Se sistemlərinin bərk məhlulları əsasında əsas termoelektrik parametrləri həmin tərkiblərin monokristal nümunələrinin xassələrinə yaxın olan yüksək möhkəmliyə malik termoelektrik materiallar alınmışdır. Bu materiallarda elektron və fononların daşınma mexanizmləri, real strukturun, struktur defektlərinin, teksturanın elektrik və istilik xassələrinə təsirinin qanunauyğunluqları və mexanizmləri müəyyən olunmuşdur.

Alınan nəticələr optimal parametrlə termoelektrik materialların hazırlanması üçün əhəmiyyətlidir.

№	Nəşr haqqında məlumat (Məqalələr)	Tam mətn
1	<p>Məqalənin adı: Влияние размеров зерен на термоэлектрические свойства экструдированных образцов твердого раствора $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$</p> <p>Müəlliflərin S.A.A: Бархалов Б., Тагиев М., Багиева Г., Алиев Р., Абдинова Г., Алиева Т., Ахундова Н.</p> <p>Nəşrin adı: АМЕА-ның Хəбərləri, 2016, cild XXXVI, № 5, s.45-48</p> <p>E-link: -</p> <p>DOI: -</p> <p>İndekslenmə: -</p> <p>İF: -</p>	
Nəşr haqqında məlumat (Konfrans materialları)		
1	<p>Məqalənin adı: Термоэлектрические свойства экструдированных образцов твердого раствора $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.7}\text{Se}_{0.3}$ с различными размерами зерен</p> <p>Müəlliflərin S.A.A: Бархалов Б., Тагиев М., Багиева Г., Алиев Р., Абдинова Г., Алиева Т., Ахундова Н.</p> <p>Nəşrin adı: Труды XXIII Международной научно-технической конференции по фотоэлектронике и приборам ночного видения, 28-30 мая, 2016, Москва, Россия, с.177-180</p>	<p>(-)</p> 
2	<p>Məqalənin adı: Thermoelectric properties of the extruded samples of $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.7}\text{Se}_{0.3}$ solid solution with different grain size</p> <p>Müəlliflərin S.A.A: Barkhalov B., Tagiyev M., Aliyeva T., Bagiyeva G., Abdinova G., Aliyev R.</p> <p>Nəşrin adı: 11th International conference, Bucharest, 2015, p.197-200</p>	
3	<p>Məqalənin adı: Влияние размеров зерен на электропроводность и теплопроводность экструдированных образцов твердого раствора $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$</p> <p>Müəlliflərin S.A.A: Бархалов Б., Тагиев М., Багиева Г., Алиев Р., Абдинова Г., Алиева Т., Ахундова Н.</p> <p>Nəşrin adı: Сборник трудов IX Международной конференции «Аморфные и микрокристаллические полупроводники», Санкт-Петербург, 2016, с.155-156</p>	
4	<p>Məqalənin adı: Thermal conductivity of the extruded samples of the extruded samples of $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$ solid solution with different grain size</p> <p>Müəlliflərin S.A.A: Barkhalov B., Bagieva G., Aliyev R., Maharramova K.</p> <p>Nəşrin adı: 8th International Conference on Materials Science and Condensed Matter, 12-16 September, 2016, Republic of Moldova, p.126</p>	
5	<p>Məqalənin adı: Электрические и тепловые свойства экструдированных образцов твердого раствора $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$ с различными размерами зерен</p> <p>Müəlliflərin S.A.A: Бархалов Б., Тагиев М., Багиева Г., Алиев Р., Абдинова Г., Алиева Т., Ахундова Н., Магеррамова Л.</p> <p>Nəşrin adı: BDU, Beynəlxalq konfrans, Bakı, 2015, s.60-63</p>	