ISSN 1028-8546

Volume XXII, Number 4
Section: Az
December, 2016

Azerbaijan Journal of Physics

Fizika

www.physics.gov.az

G.M. Abdullayev Institute of Physics
Azerbaijan National Academy of Sciences
Department of Physical, Mathematical and Technical Sciences

Published from 1995
Ministry of Press and Information
of Azerbaijan Republic,
Registration number 402, 16.04.1997

ISSN 1028-8546
vol. XXII, Number 04, 2016
Series: Az

Azerbaijan Journal of Physics

FIZIKA

G.M.Abdullayev Institute of Physics
Azerbaijan National Academy of Sciences
Department of Physical, Mathematical and Technical Sciences

HONORARY EDITORS

Arif PASHAYEV

EDITORS-IN-CHIEF

Nazim MAMEDOV Chingiz QAJAR

SENIOR EDITOR

Talat MEHDIYEV

INTERNATIONAL REVIEW BOARD

Ivan Scherbakov, Russia
Kerim Allahverdiyev, Azerbaijan
Mehmet Öndr Yetiş, Turkey
Gennadii Jablonskii, Buelorussia
Rafael Imamov, Russia
Vladimir Man'ko, Russia
Eldar Salayev, Azerbaijan
Dieter Hochheimer, USA
Victor L'vov, Israel
Vyacheslav Tuzlukov, South Korea
Majid Ebrahim-Zadeh, Spain
Firudin Hashimzadeh, Azerbaijan
Anatoly Boreysho, Russia
Mikhail Khalin, Russia
Hasan Bidadi, Tebriz, Iran
Natiq Atakishiyev, Mexico
Maksud Aliyev, Azerbaijan
Arif Hashimov, Azerbaijan
Javad Abdinov, Azerbaijan
Bagadur Tagiyev, Azerbaijan
Tayar Djafarov, Azerbaijan
Talat Mehdiyev, Azerbaijan
Vali Huseynov, Azerbaijan
Ayaz Baramov, Azerbaijan
Tofiq Mammadov, Azerbaijan
Salima Mehdiyeva, Azerbaijan
Shakir Nagiyev, Azerbaijan
Rauf Guseynov, Azerbaijan
Almuk Abbasov, Azerbaijan
Yusif Asadov, Azerbaijan

TECHNICAL EDITORIAL BOARD

Senior secretary Elmira Akhundova, Nazli Guseynova, Sakina Aliyeva,
Nigar Akhundova, Elshana Aleskerova, Rena Nayimbayeva

PUBLISHING OFFICE

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics

Tel.: (99412) 539-51-63, 539-32-23
Fax: (99412) 447-04-56
E-mail: jophphysics@gmail.com
Internet: www.physics.gov.az

It is authorized for printing:

Published at "**SƏRQ-QƏRB**"
17 Ashug Alessger str., Baku
Typographer : Aziz Gulaliyev

Sent for printing on: __.__. 201_
Printing approved on: __.__. 201_
Physical binding:_____
Number of copies:_____200
Order:_____

METAL-OKSİD-YARIMKEÇİRİCİ YADDAŞ ELEMENTLİ YÜK ƏLAQƏLİ CİHAZ ƏSASINDAKI YADDAŞ QURĞULARINDA İNFORMASİYANIN OXUNMASI

E.Ə. KƏRİMOV, S.N. MUSAYEVA*

Milli Aerokosmik Agentliyi, Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu,
S.S. Axundov küç. 1, AZ 1115
*Azərbaycan Texniki Universiteti, H. Cavid pros. 25, AZ 1073**

Məqalədə enerjidən asılı olmayan metal-oksid-yarımkeçirici (MOY) yaddaş elementli yük əlaqəli cihaz (YƏC) əsasında yaddaş qurğusunda informasiyanın sayılması üsuluna baxılmışdır. Çıxış siqnalının qiyməti, teztəsir, istifadə olunan güc qiymətləndirilmişdir. İnformasiyanın sayılması zamanı yaddaş qurğusunun (YQ) işləmə rejiminin optimallaşdırılması kriteriyası alınmışdır.

Açar sözlər: doldurucu, registr, yük əlaqəli cihaz, çıxış siqnalı, gücləndirici, məntiqi sıfır, məntiqi vahid.
UOT: 621.383.5
PACS: 73.40.Ns, 73.40.Sx, 72.10.-d

MOY – yaddaş özəklərinin YƏC-lə uzlaşması enerjidən asılı olmayan yüksək sıxlıqlı informasiya yazılışlı YQ-ların yaradılmasına geniş imkanlar yaradır [1,2]. Saxlama elementi MOY – kondensator olan qurğuların yaradılması zamanı həlli vacib olan məsələlərdən əsası strukturda saxlanılan yükün miqdarının qeyd olunmasıdır. Bu zaman yazılan informasiya dağılmamalı, istifadə olunan güc minimal olmalı, informasiyanın oxunması tempi mümkün qədər yüksək olmalıdır. Məqalə, müxtəlif tip doldurucuların yaradılması zamanı tətbiq oluna biləcək MOY-YƏC əsasında yaddaş qurğusunda informasiyanın oxunması üsullarının analizinə həsr olunmuşdur.

Eksperimental olaraq sayma rejimi hər bir elektrodunun yanında MOY – kondensator yerləşən *p*-tip silisium əsasında 4 taktlı YƏC – registr əsasında doldurucuda öyrənilmişdir. Yükün registrə daxil edilməsi üçün diffuziya oblastı istifadə edilmiş, çıxış siqnalı xətti gücləndirici vasitəsi ilə qeyd edilmişdir (şəkil 1).

MOY – struktura yazılan istənilən işarəli yük silisium nitriddə olan tələlərdə istənilən müddət saxlanıla bilər. Hesab edəcəyik ki, kifayət qədər amplituda malik mənfi gərginlik verildikdə tələlər tərəfindən tutulan müsbət yüklər məntiqi sıfır, müsbət gərginlik verildikdə isə mənfi yükün (qeyri-əsas yük daşıyıcıları) tutulması məntiqi vahid halına uyğun gəlir. Yazılan yük MOY – strukturun sərhəd gərginliyini dəyişir, ona görə də struktura yoxsullaşdırıcı gərginlik verildikdə yaranan potensial çuxurun tutumu məntiqi sıfır və məntiqi vahid hallarında müxtəlif olacaq. MOY – strukturda saxlanıla bilən qeyri-əsas daşıyıcıların maksimal yükü:

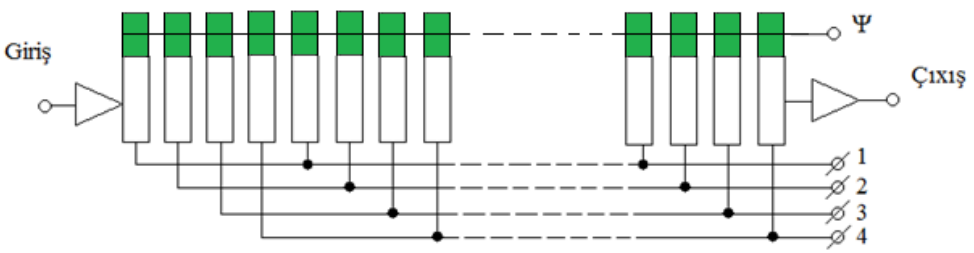
$$Q_{\max} = c_g S\left(U - U_{ser}\right) \qquad (1)$$

burada, U – struktura tətbiq edilən gərginlik, $U_{sər}$ – MDY (metal-dielektrik-yarımkeçirici) – strukturun sərhəd gərginliyi, c_g– dielektrikin xüsusi tutumu, S– elementin sahəsidir. Məntiqi vahid və məntiqi sıfır hallarında saxlanılan yüklər arasındakı fərq aşağıdakı qiyməti ala bilir:

$$\Delta Q_{\max} = c_g S\left(U_{ser}^{1} - U_{ser}^{0}\right) \qquad (2)$$

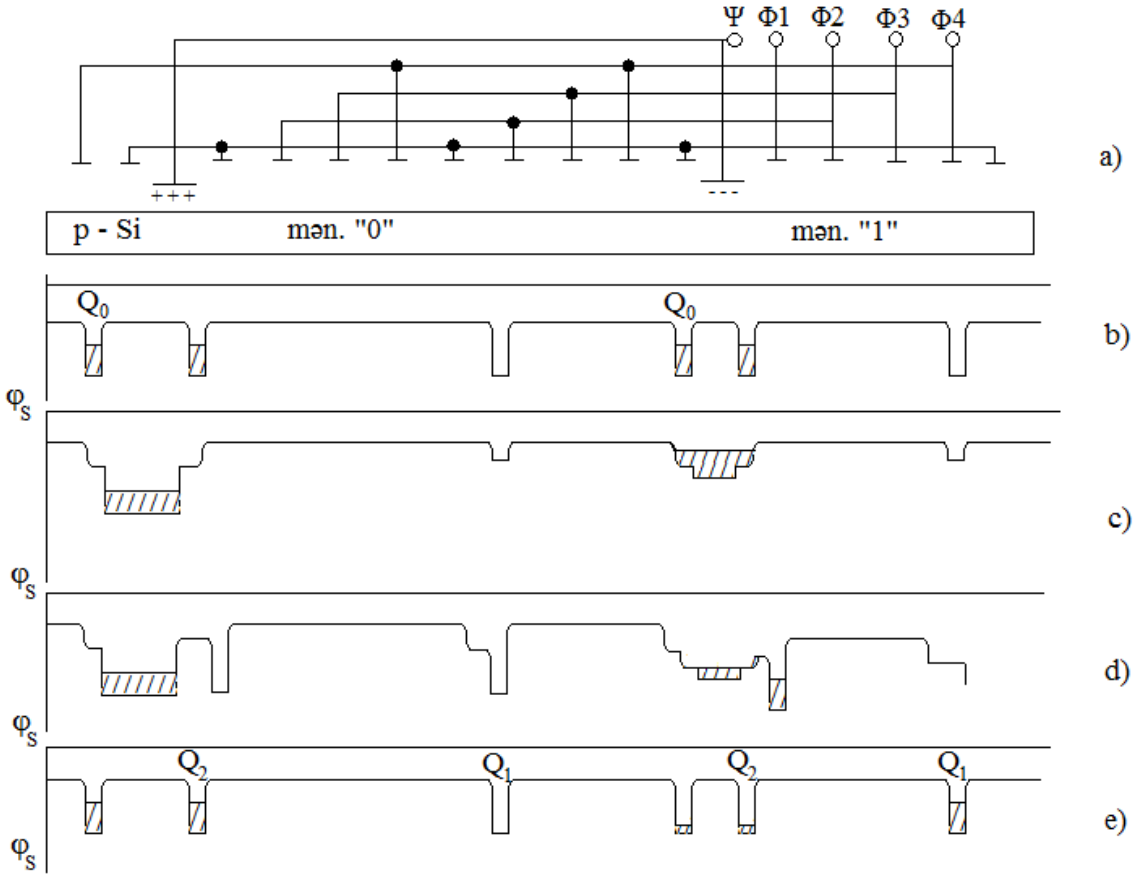
MOY–YƏC-də informasiyanın sayılması üçün yaddaş elementinin saxlama qabiliyyətinin qiymətləndirilməsinə əsaslanan bir neçə üsul göstərilir. Aparılan işdə doldurucunu YƏC-in köməyi ilə yüklə tam doldurmaq, sonra isə yoxsullaşdırıcı gərginlik verməklə doldurucunu MOY – elementlərinin altına gətirmək təklif olunur. Belə ki, yoxsullaşdırıcı gərginlik elə seçilə bilər ki, məntiqi vahid halında yük elektrod altında qala bilmir və rekombinasiya olunur. Bir müddət sonra uyğun ardıcıllıqla takt impulsları tətbiq edərək informasiya yükünü YƏC-dən çıxarmaq və gücləndiricinin köməyi ilə saymaq olar. Bu üsulun əsas çatışmazlıqlarından biri, çox kiçik teztəsir və yük rekombinasiya etməyibsə, onun tutulmasının mümkünlüyüdür. Digər üsullar strukturda injektor və idarəedici elektrod kimi əlavə elementlərin olmasını tələb edir ki, bu da sxem tərəfindən tutulan sahənin böyüməsinə gətirir [3,4,5].

Tərəfimizdən bütün hallarda soruşulan yükü kənarlaşdıran üsul təklif və tətbiq olunmuşdur ki, bu üsul əlavə elementlər tələb etmir və YƏC-in registrinin teztəsirinə bərabər teztəsirə malikdir. Strukturunun en kəsiyi şəkil 2-də göstərilmiş doldurucunun soruşulma prosesinə baxaq.

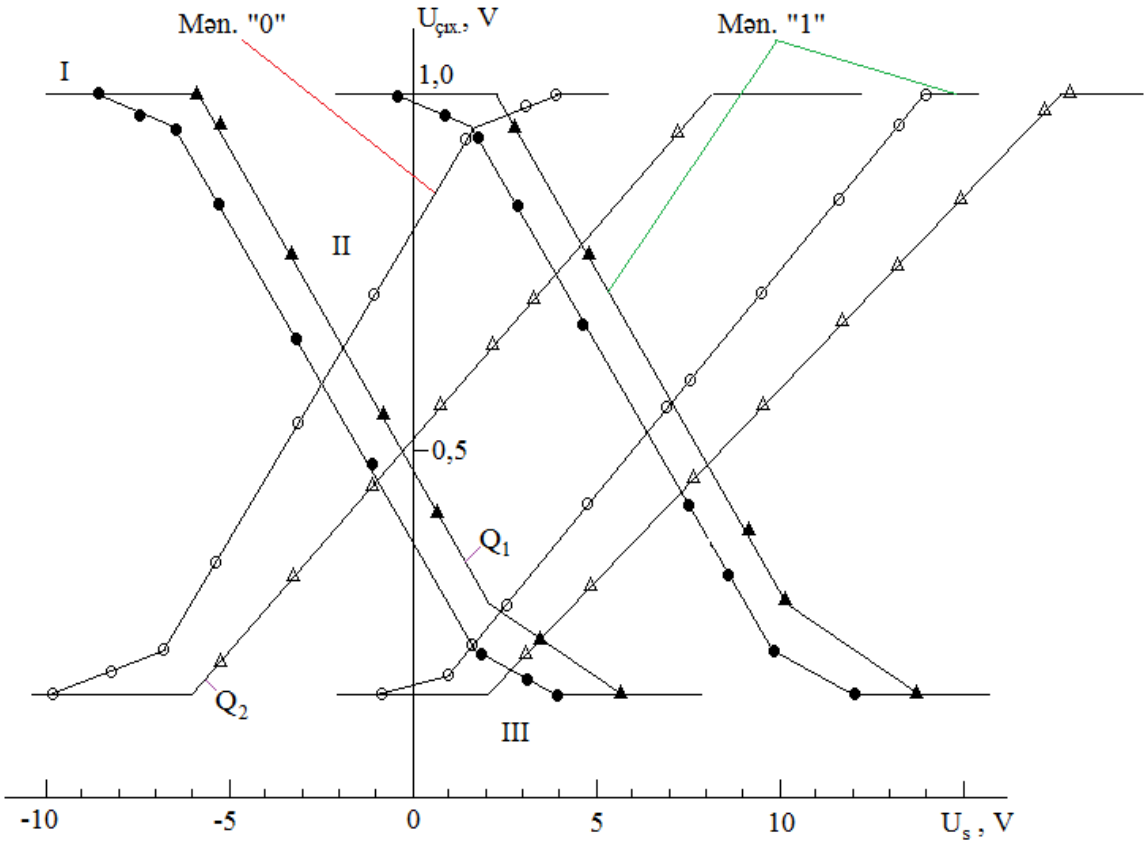


Şəkil 1. MOY – YƏC əsasında YQ – doldurucusunun sxemi.

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com



Şəkil 2. Strukturun kəsiyi və informasiyanın sayılması prosesində səthi potensialın profilinin zaman diaqramları.



Şəkil 3. Məntiqi sıfır və məntiqi vahid hallarında çıxış gərginliyinin sayma gərginliyindən asılılığı:
Δ▲ – eksperiment; ●○ – hesablama.

Burada Ψ- MOY– kondensatorlar Φ_1 –daşınma elektrodunun yanında yerləşmişdir. Soruşan yük YƏC – registrinə takt impulsları verildikdə Φ_1 – elektrodunun altına gətirilir (şəkil 2 b), sonradan daşınma elektrodunda gərginlik U_d - dayaq qiymətinə qədər azalır və eyni zamanda Ψ – elektroduna yoxsullaşdırıcı impuls verilir (şəkil 2 c). Φ_1 - və Ψ - elektrodları arasında soruşan yükün paylanması baş verdikdən sonra Φ_2 – elektroduna U_r – amplitudalı takt impulsu tətbiq edilir (şəkil 2 d). Müstəvi zonaların $U_{m.z.}$– gərginliyinin qiymətindən asılı olan yükün bir hissəsi Φ_2 – elektrodu altında potensial çuxura axacaq, digər hissəsi isə Ψ– elektrodu altında qalacaq və çıxışa takt tezliyinin bir periodu qədər gecikərək gələcək (şəkil 2 e).

Çıxışa birinci gələn yükü Q_1, bir period gecikən yükü isə Q_2 ilə işarə edək. Q_0 – soruşan yükün, U_d – dayaq gərginliyin, Ψ – elektroduna verilən U_s – sayma gərginliyin, Φ və Ψ elektrodların sahələrinin nisbətinin, $U_{m.z.}$– müstəvi zonalar gərginliyinin qiymətindən asılı olaraq yük müxtəlif cür paylana bilir. Şəkil 3-də Q_0 və U_d -ın fiksə olunmuş qiymətlərində çıxış siqnalının sayma gərginliyindən hesablanmış və eksperimental alınmış asılılıqları verilmişdir. əyrilər üç xarakterik sahəyə malikdirlər. I sahədə Ψ altındakı səthi potensial Φ_1 altındakı qeyri- bərabər səthi potensialdan azdır və bütün yük Φ_2 altına axır ($Q_1 = Q_0$, $Q_2 = Q_1$).

Φ_Ψ – səthi potensialın artması ilə Q_1 və Q_2 – yüklərinin paylanması (II sahə) baş verir. U_s və U_d – xarici gərginliklərin hər bir qiyməti üçün bu sahədə yüklərin qiyməti aşağıdakı ifadədən tapıla bilir:

$$Q_1 = Q_0 - Q_2 \tag{3}$$

$$Q_2 = c_\Psi S_\Psi \left\{ \left\{ U_s - U_{m.z.} + \frac{eN_a\varepsilon_S}{c_\Psi^2} - \frac{1}{c_\Psi}\left[2eN_a\varepsilon_S\left(U_s - U_{m.z.}\right) + \left(\frac{eN_a\varepsilon_S}{c_\Psi}\right)^2 \right] \right\}^{\frac{1}{2}} - \right.$$

$$\left. - U_d + \frac{eN_a\varepsilon_s}{c_\Phi^2} - \frac{1}{c_\Phi}\left[2eN_a\varepsilon_s U_0 + \left(\frac{eN_a\varepsilon_s}{c_\Phi}\right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \tag{4}$$

burada, N_a – aşqarın konsentrasiyası, ε_s – isə yarımkeçiricinin dielektrik nüfuzluğudur.

$S_\psi c_\psi(\varphi_\psi - \varphi_\Phi) = Q_0$ olduğu zaman bütün yük bir takt periodu qədər gecikəcək, yəni Q_1=0, Q_2=Q_0 (III sahə). $\Delta U_{m.z.}$ – kəmiyyətinin qiymətləndirilməsi Q_1 və Q_2-nin hər hansi bir dayaq səviyyəsi və ya öz aralarında qiymətlərinin müqayisəsi ilə həyata keçirilə bilər. Ən əlverişli sayma üsulu məntiqi sıfır və məntiqi vahid hallarında siqnalın maksimal fərqlənməsini və konstruktiv parametrlərin və qidalandırıcı gərginliklərin nominal qiymətlərdən ən çox kənaraçıxmasını təmin edən sayma üsuludur. Hesab edəcəyik ki, işçi nöqtə, yəni U_s, U_d və Q_0 elə seçilib ki, $\Delta U_{m.z.}$ dəyişməsi bu nöqtəni xarakteristikaların xətti sahəsindən kənara çıxarmır. Q_1 və Q_2-nin müqayisəsindən çıxış siqnalının səpələnməsi aşağıdakı şəkil alacaq:

$$\Delta Q_{12} = \Delta Q_{çıx} = \Delta\left(Q_1 - Q_2\right) = \Delta Q_0 + 2\left[\left(\varphi_\psi + \varphi_{m.z.} - \varphi_\Phi\right)\Delta S_\psi c_\psi + \right.$$

$$\left. + c_\psi S_\psi\left(\Delta\varphi_\psi + \Delta\varphi_{m.z.} + \Delta\varphi_\Phi\right)\right] \tag{5}$$

və məntiqi sıfır və məntiqi vahid halında siqnallar fərqinin maksimumu:

$$Q_{çıx}^0 - Q_{çıx}^1 = S_\psi c_\psi \Delta U_{m.z.} \tag{6}$$

olacaq. Q_1 - in dayaq siqnalı ilə müqayisəsi zamanı çıxış siqnalının səpələnməsi:

$$\Delta Q_1 = \Delta Q_0 + \left(\Delta\varphi_\Psi + \Delta\varphi_{m.z.} + \Delta\varphi_\Phi\right)S_\psi c_\psi + \left(\varphi_\Psi + \varphi_{m.z} - \varphi_\Phi\right)\Delta S_\psi c_\psi \tag{7}$$

Q_2 - nin dayaq siqnalı ilə müqayisəsi zamanı isə:

$$\Delta Q_2 = \Delta Q_1 - \Delta Q_0 \tag{8}$$

Çıxış siqnalının maksimal qiyməti:

$$Q_{çıx} - Q_d = \frac{S_\psi c_\psi \Delta U_{m.z.}}{2} \tag{9}$$

Beləliklə, çıxış siqnalının maksimal qiyməti Q_1 və Q_2- nin öz aralarında çıxış siqnalının ən kiçik səpələnməsi isə Q_2 - nin dayaq siqnalı ilə müqayisəsi zamanı alınır. Daha etibarlı sayma üçün aşağıdakı şərt ödənilməlidir:

$$Q_{çıx}^0 - Q_{çıx}^1 - \Delta Q_{çıx} > Q_{ser.} \tag{10}$$

burada, $Q_{sər.}$ – gücləndiricinin sərhəd həssaslığıdır. Yazılış zamanı müstəvi zonaların $U_{m.z.}$ – gərginliyinin qiyməti-

nin dəyişməsi elə olmalıdır ki, Q_2 və Q_1 – in müqayisəsi zamanı aşağıdakı şərt ödənilsin:

$$\Delta U_{m.z.} > \frac{Q_{ser.} + \Delta Q_{12} - Q_0}{2c_\psi S_\psi} + \left(\varphi_\psi - \varphi_\Phi\right) \quad (11)$$

əgər Q_2 dayaq səviyyəsi ilə ($Q_0/2$) müqayisə olunursa:

$$\Delta U_{m.z.} > \frac{2\left(Q_{ser.} + \Delta Q_2\right)}{2c_\psi S_\psi} + \left(\varphi_\psi - \varphi_\Phi\right) \quad (12)$$

(11) və (12)- nin müqayisəsindən və (5) və (8)-dən istifadə etsək, aşağıdakı mülahizələr alınar: əgər $Q_{sər.} > \Delta Q_0$ olarsa, informasiyanın sayılması Q_1 və Q_2-nin müqayisəsindən; əgər $Q_{sər.} < \Delta Q_0$ olarsa, Q_2 -nin dayaq siqnalı ilə müqayisəsindən daha əlverişlidir. MOY – kondensatorun özəyinin ölçüsü 25 mkm^2 və $\Delta U_{m.z.}$=4V olarsa, gücləndiricinin sərhəd həssaslığı 0,12-0,13pKl olmalıdır. U_0 – gərginliyi elə seçilir ki, soruşan Q_0 – yükünü saxlamaq mümkün olsun, yəni $c_\Phi U_0 \geq Q_0$ şərti ödənilsin.

Sayma prosesində teztəsir maksimal qiyməti $\varepsilon Q_0 n = Q_{sər.}$ ifadəsindən təyin olunan ε – daşınmanın qeyri-effektivliyi ilə məhduddur. Burada n – yükün daşınması taktlarının sayıdır. Sayma prosesimdə soruşan YƏC-in potensial çuxurunun 10-15%-ni doldurduğundan, kristalda səpilən güc o qədər də böyük deyildir. ε_e – kəmiyyəti $P = Nf_T Q_0 U_T$ formulundan qiymətləndirilə bilər: burada, N – taktların sayı, f_T –takt tezliyidir. Baxdığımız halda 1MHs tezlik üçün bir bit informasiyanın sayılması zamanı səpilən güc 5 mkVt təşkil edir.

[1] *A.B. Вениаминов, В.Н.Михайлов.* Оптические системы записи, хранения и отображения информации. 2009, №2, 10-20.

[2] *М.Г. Весноватов, Г.А. Карацюба, В.В. Павлов*. Перспективные однокристальные ЭВМ. 1997, № 2, 7-9.

[3] *Т.Р. Блейксли*. Проектирование цифровых устройств с малыми и большими интегральными схемами. 1991, №3, 332-336.

[4] *Ю.Р. Носов.* Приборы зарядовой связи. М., Знание, 1999, с. 120-132.

[5] *С.И. Седлавский*. Электрорадиоэлементы и устройства функциональной электроники. 2015, с. 4-6.

E.A. Kerimov, S.N. Musaeva

İNFORMATİON READİNG İN THE STORAGE UNİT BASED ON METAL-OXIDE-SEMICONDUCTOR ON CCD

The article describes the method of information reading in non-volatile memory devices based on metal-oxide-semiconductor (MOS) on the CCD. Signal output, speed and power consumption are estimated. At reading the information, a criterion of optimization of the operating mode of the memory device is obtained.

Э.А. Керимов, С.Н. Мусаева

СЧИТЫВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ЗАПОМИНАЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛ-ОКИСЬ-ПОЛУПРОВОДНИК НА ПРИБОРАХ С ЗАРЯДОВОЙ СВЯЗЬЮ

В статье рассмотрен метод считывания информации в энергонезависимых запоминающих устройствах на основе металл-окись-полупроводник (МОП) на приборах с зарядовой связью (ПЗС). Оценены выходной сигнал, быстродействие, потребляемая мощность. При считывании информации получен критерий оптимизации режима работы запоминающего устройства.

Qəbul olunma tarixi: 20.09.2016

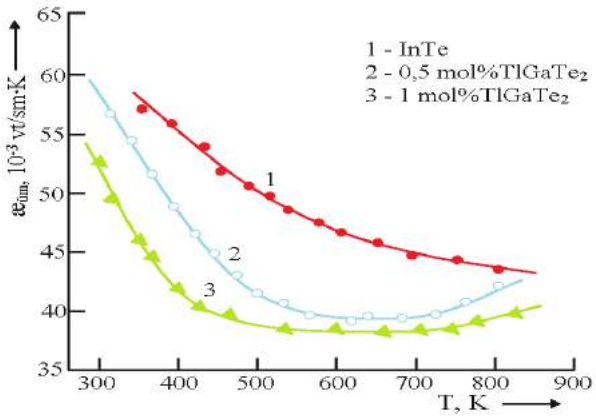
İNDİUM MONOTELLURİDİ VƏ $(InTe)_{1-X}(TlGaTe_2)_X$ BƏRK MƏHLUL KRİSTALLARINDA ELEKTRON VƏ FONON SƏPİLMƏSİNİN TƏBİƏTİ

M.Ş. HƏSƏNOVA, Ç.İ. ƏBİLOV
Azərbaycan Texniki Universiteti
AZ 1073, Bakı ş., H. Cavid pr.,25.
e-mail: mhsh28@mail.ru; cabilov@yahoo.com

InTe birləşməsində və $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarında istilik keçiriciliyinin və yükdaşıyıcılarının Holl yürüklüyünün temperatur asılılıqları tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, həm birləşmədə, həm də bərk məhlul kristallarında istiliyin daşınması birfononlu mexanizm üzrə baş verir. Yüksək temperaturlarda istilik keçiriciliyində mürəkkəb mexanizmlər dominantlıq edir. Yükdaşıyıcıların səpilməsi isə aşağı temperaturlarda ionlaşan aşqar atomlarından, yüksək temperaturlarda isə kristallik qəfəsin istilik rəqslərindən baş verdiyi aşkar edilmişdir.

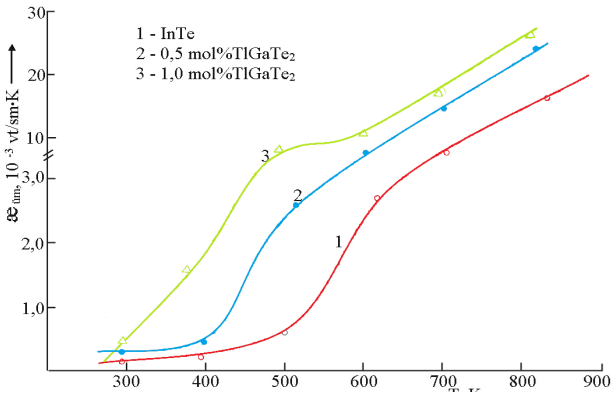
Açar sözlər: birfononlu mexanizm, ionlaşan aşqar atomları, kristallik qəfəsin istilik müqaviməti, istilik rəqslərindən səpilmə.
PACS: 09.09.29

InTe-$TlGaTe_2$ sistemində faza tarazlığının təbiəti araşdırılarkən indium monotelluridi əsasında bərk məhlul sahəsinin mövcud olduğu aşkar edilmiş, onların bəzi fiziki-kimyəvi və elektrofiziki xassələri [1, 2]-də tədqiq olunmuşdur. Lakin bu materialın istilik xassələri haqqında ədəbiyyat məlumatları olmadığından bu istiqamətdə tədqiqatların yerinə yetirilməsi elmi və tətbiqi əhəmiyyət kəsb edə bilər. Bu məqsədlə, $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarının iki tərkibində ümumi istilikkeçiriciliyinin və Holl yürüklüyünün temperatur asılılıqları ölçülmüşdür. Ölçmələr 300-850K temperatur intervalında [3]-də verilən metodikaya əsasən aparılmışdır. Təmiz InTe-un istilikkeçiriciliyinin temperatur asılılığı ~673÷1473 K temperatur intervalında [4] işinin müəllifləri tərəfindən yerinə yetirilmişdir ki, burada da ~923 K temperaturundan yüksəkdə birləşmə ərimiş halda olmuşdur. Əriməyə yaxın temperaturlarda isə, istilikkeçirmə əmsalı temperaturdan asılı olaraq, çox zəif düzxətli azalmaya meyl göstərir. Bizim ölçmələrdə də istilikkeçirmə əmsalının bu temperatur intervalındakı dəyişməsi, demək olar ki, eyni təbiətlidir (şəkil 1).



Şəkil 1. İndium monotelluridi və onun əsasında aşkar edilən $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarının ümumi istilik keçiriciliyinin temperatur asılılıqları.

Lakin 300-673 K intervalında $æ_{üm}$-nın temperaturla dəyişməsi bir qədər güclüdür. Şəkil 1-dəki digər iki əyri $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlullarının iki tərkibinə aiddir. Göründüyü kimi, hər iki bərk məhlul kristallarında 300-600 K temperatur intervalında $æ_{üm}$-nın dəyişməsi mənfi üstlü qanun üzrə dəyişir. Lakin ~623 K-dən yüksəkdə hər iki bərk məhlul tərkiblərində istilikkeçiriciliyinin artması müşahidə olunur. Ədəbiyyat məlumatlarından məlumdur ki, belə hal nümunələrdə bipolyar istilikkeçiriciliyinin yaranması ilə əlaqədar ola bilir [5]. Tədqiq edilən kristallarda istiliyin daşınma mexanizmini aydınlaşdırmaq məqsədilə ümumi istilikkeçiriciliyinin tərkib hissələri yəni, elektronlara və fononlara görə olan istilikkeçiriciliyi hesablanmış və onlar bir qədər geniş analiz edilmişdir. Burada əsasən Videman-Frans qanunundan və bipolyar istilikkeçiriciliyi üçün olan $æ_{b\text{-}p}= 2L_0\sigma T\left(\frac{\Delta E}{4kT}+1\right)^2$ düsturundan istifadə edilmişdir. 2-ci şəkildə InTe birləşməsinin və $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarının elektronlara görə baş verən istilikkeçiriciliyinin temperatur asılılıqları verilmişdir.



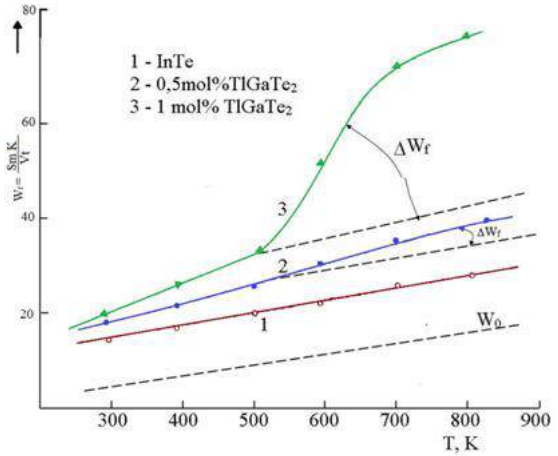
Şəkil 2. InTe və $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarının elektronlara görə istilikkeçiriciliyinin temperatur asılılıqları.

Göründüyü kimi, temperaturun yüksəlməsi elektronlara görə olan istilikkeçiriciliyinin artmasına səbəb olur. Hər üç nümunədə $æ_{el.}$ əmsalı temperaturdan asılı olaraq kəskin artıma malikdir. Görünür, yüksək temperaturlarda istilikkeçiriciliyində elektronların rolu nəzərə çarpacaq dərəcədədir. Lakin, fikrimizcə, kristallarda istiliyin daşınmasında əsas rol fononlara məxsusdur. Bu səbəbdən, tədqiq edilən nümunələrin fonon istilikkeçiriciliyi hesablan-

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

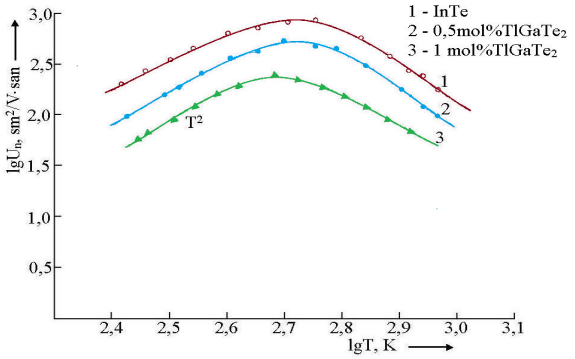
mış, onun tərs qiymətinə əsasən fonon istilik müqaviməti tapılmış və temperatur asılılığı qurulmuşdur (şəkil 3).

Göründüyü kimi, hər üç nümunədə temperaturun yüksəlməsi ilə kristallik qəfəsin istilik müqaviməti də artır. Lakin belə artma aşqarsız InTe-da istilik müqavimətinin nəzəri hesablanmış qiymətinə (W_0) uyğun olaraq düzxətlidirsə, tərkibində $TlGaTe_2$ olan nümunələrdə belə uyğunluq yalnız aşağı temperaturlarda (~500 K-ə qədər) ödənilir.



Şəkil 3. InTe və $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarının fonon istilik müqavimətinin temperatur asılılıqları.

Temperaturun sonrakı yüksəlməsi əlavə fonon istilik müqavimətinin (ΔW_f) yaranması ilə müşahidə olunur. Lakin bərk məhlulun birinci tərkibində (0,5 mol% $TlGaTe_2$) əlavə fonon istilik müqavimətinıin qiyməti kiçikdir. Tərkibində ikinci komponentin miqdarı çox olan nümunədə isə fonon istilik müqavimətinin qiyməti daha böyükdür. Hesablamalardan məlum olmuşdur ki, $(InTe)_{0,995}(TlGaTe_2)_{0,005}$ tərkibli nümunədə istiliyin daşınması $T^{0,01}$ qanunu, $(InTe)_{0,99}(TlGaTe_2)_{0,01}$ tərkibli nümunələrdə isə 500 K-ə qədər $T^{0,05}$ daha yüksək temperaturlarda isə $T^{0,16}$ qanunu üzrə baş verir. Yəni, burada birfononlu istilik daşınması hadisələri üstünlük təşkil edir. Üst əmsallarının qiymətlərinə görə isə belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, göstərilən nümunələrdə fonon səpilməsində dislokasiyalardan olan səpilmə də özünə yer tapır [6]. Tədqiq edilən məhlulların anizotropluğa malik InTe birləşməsi əsasında alınmasını nəzərə alsaq, kristallik quruluşda dislokasiya tipli defektlərin mövcudluğu şübhə doğurmamalıdır. Bərk məhlul nümunələrində əmələ gələn əlavə fonon müqavimətinin qiymətini kəmiyyətcə $\Delta W = W_f - W_{birfonon}$ düsturu ilə qiymətləndirmək olar. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, yüksək temperaturlarda bərk məhlul kristallarında istilik keçiriciliyinin böyüməsi müşahidə olunur. Adətən, belə hadisəni bipolyar istilik keçiriciliyi ilə əlaqələndirirlər [5,6]. Lakin $\varkappa_{b-p} = 2L_0\sigma T\left(\frac{\Delta E}{4kT}+1\right)^2$ ifadəsindən istifadə edərək yerinə yetirilən hesablamalar müsbət (qənaətbəxş) nəticələr vermədiyindən, tədqiq edilən bərk məhlul tərkiblərində yüksək temperaturlarda istilik keçiriciliyində digər mexanizmlərin mövcudluğu qənaətinə gəlmək olar. Belə ki, [5,6]-də göstərilir ki, GaTe, GaSe, InSe və s. kimi yarımkeçiricilərdə yüksək temperaturlarda (T>480 K) əlavə istilikkeçiriciliyi yaranır ki, o da temperaturla eksponensial olaraq artır. Bu eksitonlara görə olan istilikkeçiriciliyidir. Digər tərəfdən göstərilir ki, $A^{III}B^{VI}$ tipli birləşmələrdə yüksək temperaturlarda bu mexanizmlər zəifləyir [5] və əvəzində elektron keçidlərinin aktivləşən enerjilərinin güclənməsi hesabına istilikkeçiriciliyi yüksəlməsi prosesi baş verir. Fikrimizcə, tədqiq edilən $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlullarında GaTe tərkibli çox kiçik ölçülü assosiatlar əmələ gələ bilər və onlar da ümumi istilikkeçiriciliyinə göstərilən mexanizmlərlə təsir edə bilərlər. Nəhayət, yüksək temperaturlarda $A^{III}B^{VI}$ tipli birləşmələrdə istilikkeçiriciliyinin yüksəlməsinin bir səbəbi də eksitonlara görə yaranan istilikkeçiriciliyidir ki, bu mexanizm $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarında da yarana bilər. Təəssüf ki, sonuncu bu iki mexanizmin ümumi istilikkeçiriciliyindəki payının kəmiyyətcə hesablanması mümkün olmamışdır. Lakin, 2-ci şəkildən göründüyü kimi, elektronlara görə olan istilikkeçiriciliyinin artması, xüsusilə də ~600 K temperaturundan yüksəkdə belə artmanın kəskin eksponensial olması, göstərilən sonuncu üç mexanizmdən tədqiq edilən kristallarda birincisinin, yəni yüksək temperaturlarda elektron keçidlərinin aktivləşən enerjiləri mexanizminin hesabına ümumi istilikkeçiriciliyinin yüksəlməyə meyl göstərməsi mövcudluğunu real qəbul etmək olar. Bu mexanizmin modelinə görə enerjinin rezonans ötürülməsi hesabına yüksək temperaturlarda istilikkeçiriciliyi arta bilər [7,8]. Modelin özünü isə aydınlaşdırmaq üçün, fərz etmək olar ki, tədqiq edilən nümunələrdə iki lokallaşmış donor vəziyyəti yaranıb. Onlardan biri elektronla zəbt olunmuş, digəri isə boşdur. Yükdaşıyıcıların qarşılıqlı təsiri nəticəsində donor səviyyəsində və keçiricilik zonasında rezonans keçidləri baş verir. Bu zaman elektron donor səviyyəsindən keçiricilik zonasına həyacanlanır və eyni zamanda keçiricilik zonasında elektron sərbəst donor tərəfindən tutulur, donor vəziyyətinin ionlaşma enerjisi ($E_{don.}$) ikinci donordan birinci donora ötürülür. Əgər donorun iki vəziyyəti arasında ΔT temperatur fərqi mövcuddursa, o zaman ionlaşma enerjisinin daşınması baş verir. Belə enerjinin istilikkeçiriciliyindəki payını hesablamaq çətindir, lakin [5]-də onun kəmiyyətcə hesablanma ifadəsi verilmişdir.



Şəkil 4. InTe birləşməsi və $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarında yükdaşıyıcılarının Holl yürüklüyünün temperatur asılılıqları.

$(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ bərk məhlul kristallarında və InTe birləşməsində yükdaşıyıcılarının səpilmə mexanizmi Holl yürüklüyünün temperatur asılılığından (şəkil 4) aydınlaşdırılmışdır.

Şəkildən göründüyü kimi, aşağı temperaturlarda (~400K-ə qədər) yükdaşıyıcılarının yürüklüyü $T^{(1,4\div2,0)}$ qanunu üzrə dəyişir ki, bu da səpilmənin ionlaşmış aşqar atomlarından baş verdiyini göstərir. Lakin ~450K temperaturundan yüksəkdə yürüklük $T^{-3,3}$ qanununa tabe olur. Yəni bu zaman səpilmə kristallik qəfəsin istilik rəqslərinin nəticəsi olaraq meydana gəlir. $lgU_N \sim flg(T)$ qrafiklərinin yayılmış maksimuma malik olması yükdaşıyıcılarının səpilməsində daha bir mexanizmin mövcudluğunu, yəni burada polyarlaşmış optik rəqslərdən səpilmənin olduğunu göstərir.

[1] *M.Ş. Həsənova, Ç.İ. Əbilov.* InTe-$TlGaTe_2$ sistemi ərintilərinin fiziki-kimyəvi və bəzi Elektrofiziki xassələri. «Elmin fundamental və tətbiqi problemləri», VI Beynəlxalq simpoziumunun materialları. Moskva, 2011, MCHT tipoqrafiyası, cild 1, s. 46-51.

[2] *Ç.İ. Əbilov, A.N. Məmmədov, M.Ş. Həsənova, S.Ə. Quliyeva*. InTe-$TlGaTe_2$ sistemində fazaəməlgəlməsi. «Kimya elminin müasir problemləri və formasiyası». Ümumrosiya konfransının materialları. Rusiya, Çeboksari, 2014, ÇDU-nun tipoqrafiyası, s.12.

[3] *М.А. Кретова, Е.С. Авилов, В.С. Земсков*. Введение в методику экспериментов. Результаты и их обсуждения. М., 2004, Наука, 196 с.

[4] *В.И. Федоров, В.И. Мачуев*. ФТТ, 1968, том 8, №12, с.2263-2265.

[5] *В.М. Могилевский, А.Ф. Чудновский*. Теплопроводность полупроводников М., 1972, Наука, 536 с.

[6] *В.С. Оскотски, И.А. Смирнов*. Дефекты в кристалах и теплопроводность М.,1972, Наука,160 с.

[7] *S. Koshino*. J. Phys. Soc. Japan. 1960, vol. 15, p.1538.

[8] *S. Koshino, T. Ando*. J. Phys. Soc. Japan. 1961, vol. 16, p. 1151.

M.Sh. Hasanova, Ch.I. Abilov

THE NATURE OF THE ELECTRON AND PHONON SCATTERING IN CRYSTALS OF INDIUM MONOTELLURIDE AND SOLID SOLUTIONS $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$

The temperature dependences of the total thermal conductivity and Hall mobility of carriers in InTe crystals and $(InTe)_{1-x}(TlGaTe2)_x$ solid solutions are investigated. It is shown that both in crystals and compounds of solid solutions the heat transfer occurs by single background mechanism. Complex mechanisms dominate in the thermal conductivity at high temperatures. It is observed that the scattering of carriers is carried out by ionized impurity atoms at low temperatures and by thermal vibrations of the crystal lattice at high temperatures

М.Ш. Гасанова, Ч.И. Абилов

ПРИРОДА ЭЛЕКТРОННОГО И ФОНОННОГО РАССЕЯНИЯ В КРИСТАЛЛАХ МОНОТЕЛЛУРИДА ИНДИЯ И ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$

В кристаллах соединения InTe и твердых растворов $(InTe)_{1-x}(TlGaTe_2)_x$ исследованы температурные зависимости общей теплопроводности и Холловской подвижности носителей тока. Показано, что как в соединении, так и в кристаллах твердых растворов перенос тепла осуществляется однофонным механизмом. При высоких температурах в теплопроводности доминируют сложные механизмы. Выявлено, что рассеяние токоносителей при низких температурах осуществляется от ионизированных примесных атомов, а при высоких температурах от тепловых колебаний кристаллической решетки.

Qəbul olunma tarixi: 23.09.2016

POLİETİLEN MATERİALINDA STRUKTURUN VƏ DEFORMASİYA PROSESLƏRİNİN TƏNZİMLƏNMƏSİ

A.M. HƏŞİMOV, L.Ç. SÜLEYMANOVA, K.B. QURBANOV, G.Ə. AĞAYEVA
Azərbaycan MEA-nın akademik H.M. Abdullayev adına Fizika İnstitutu,
Azərbaycan, Bakı, AZ 1143, H.Cavid prospekti, 131

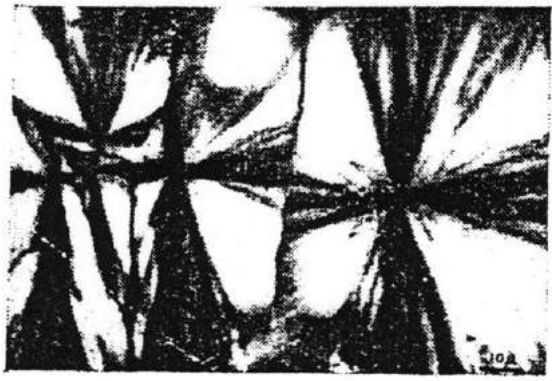
Məqalədə polietilen materialının bir ox istiqamətində deformasiya prosesləri tədqiq edilmişdir. Müxtəlif texnoloji rejimlərdə hazırlanmış, ilkin sferolit struktura malik polietilen materialının müxtəlif temperatur-zaman çərçivəsində deformasiya prosesinin materialın qalınlığı və ərintinin soyudulma sürətindən asılılığı tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, materialın qalınlığı artdıqca və ərintinin soyudulma sürəti azaldıqca, materialın deformasiya prosesi zəifləyir.

Açar sözləri: polimer, sferolit, fibril, temperatur, deformasiya, amorf, kristal, struktur.
UOT: 539.26.

Spesifik kimyəvi və fiziki struktura malik olan polimer materiallar müasir sənayenin bir sıra sahələrində geniş tətbiq olduğundan, bu materialların strukturlarının və xassələrinin çoxcəhətli tədqiqi diqqət mərkəzində saxlanılır. Müasir zamanda tədqiqat üsullarının inkişaf etməsi ilə əlaqədar olaraq, yeni, daha dəqiq təcrübi nəticələr əldə edildikcə, polimer materialların strukturuna və xassələrinə aid olan bir sıra əvvəlki baxışlar köhnəlmiş, yeni mülahizələr, izahatlar və təsəvvürlərlə əvəz olunmuşdur.

Keçən əsrin 50-ci illərindən etibarən polimer materialların müxtəlif aspektlərdə intensiv tədqiqatlarının başlanması ilə əlaqədar olaraq, hazırda bu materialların kimyəvi tərkibi, təsnifatı, fiziki strukturu və fiziki-mexaniki xassələri haqqında uyğun, müasir texniki ədəbiyyatlarda [1-5] məlumatlar çoxluğu yaranmışdır. Əvvəllər kimya elminin bölməsi hesab edilən polimer sahəsi, öz inkişaf yolunu keçərək, hazırda müstəqil elm sahəsi kimi qəbul olunur və bu sahədə kifayət qədər diqqətəlayiq elmi-texniki işlər yerinə yetirilmişdir.

Müasir zamanda, müxtəlif metallar və digər klassik materiallarla tətbiq olunma sahəsində rəqabətdə olan polimer materiallar, öz inkişaf yolunda bu materialların bir sırasını əksər hallarda əvəzləyərək, onların istehsal-istehlak sahələrinə ciddi təsir göstərirlər. Çoxsaylı tədqiqatların nəticələrinin araşdırılmasından məlum olur ki, polimer materialların təcrübələrdə təsadüf edilən xassə göstəricilərinin ədədi qiymətləri, onların nəzəri mümkün olan göstəricilərindən xeyli aşağıdır. Göstərilən fakt və polimer materialların yüksək dərəcədə texnoloji tətbiqyönümlü olması, onların bir sıra elektrofiziki, mexaniki və s. üstün xüsusiyyətlərə malik olması bu materiallara olan marağı artırır.



Şəkil 1. Polietilen materialında sferolit strukturu.

Şəkil 2. Bir ox istiqamətində deformasiya olunmuş polieti lendə fibrilyar struktur.

Polimer materialların tədqiqində rentgenstruktur analiz, optik və elektron mikroskopiyası, kütlə-spektrometriyası, infraqırmızı spektroskopiya və digər müasir cihaz və qurğuların texniki imkanlarından istifadə edərək, müəyyən edilmişdir ki, xətli kimyəvi struktura malik olan polimer materiallar kristallaşaraq, amorf-kristallik strukturlu, polikristal sistemlər əmələ gətirirlər. Ədəbiyyatda [6-8] izotrop və bir ox istiqamətində deformasiya nəticəsində anizotrop polimer materiallar, uyğun olaraq, sferolit və fibril şəkilli amorf-kristallik strukturların əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunurlar. Qeyd etmək lazımdır ki, polimerlərin kimyəvi tərkibindən, makromolekulların strukturundan və materialın hazırlanma texnologiyasının parametrlərindən asılı olaraq, materiallarda müxtəlif ölçüdə, müxtəlif struktur elementləri əmələ gəlir ki, bu da kimyəvi tərkibi eyni olan polimer materialda, strukturdan asılı olaraq, fərqli xassələrin formalaşmasına səbəb olur. Şəkil 1və 2-də müxtəlif texnoloji rejimlərdə emal olunmuş xətli polimer sistemlərində, müvafiq olaraq sferolit və fibril strukturları təqdim olunmuşdur [6].

Qeyd etmək lazımdır ki, ədəbiyyatda, polimer materialların strukturu və xassələri arasında mövcud olan əlaqələrin birqiymətli izahı üzrə, bir sıra hallarda, fikir

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

ayrılıqları hələ də davam etməkdədir. Hətta bəzi hallarda eyni kimyəvi tərkibə malik və eyni texnoloji prosesdə emal olunmuş polimerdə müxtəlif xassələrin mövcudluğu ədəbiyyatda mübahisə və müzakirələrə səbəb olur. Bu hal, polimer materialların xarici təsir amillərinə qarşı yüksək həssaslığı, materialın strukturuna və xassəsinə təsir edən amillərin çoxluğu ilə izah olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, polimer materialların bu və yaxud digər xassəsi tədqiq edilərkən, əksər hallarda, materiala təsir edən çoxsaylı amilləri ləğv etmək mümkün olmur. Bu hal bir tərəfdən əldə etdiyimiz nəticələri müxtəlif nöqteyi-nəzərdən izah etməyə imkan verir, digər tərəfdən isə alınan nəticələri müqayisə etməyi çətinləşdirir. Bu halda, tədqiqatda əldə etdiyimiz nəticəni, başqa üsullarla, müxtəlif texnoloji parametrlərlə emal olunmuş həmin materialda alınan nəticələrin sırasından biri kimi qiymətləndirmək olar.

Təqdim olunan məqalədə polietilen materialında deformasiya prosesinin nümunələrin qalınlığı və polimer ərintinin soyudulma sürətindən asılılığı tədqiq edilmişdir. Tədqiqat obyekti olaraq, qalınlığı 0,25-1,75mm olan yüksək təzyiqli polietilen materialından nümunələr hazırlanmışdır. Müxtəlif qalınlıqlı tədqiqat nümunələri T=200°S-də presləmə üsulu ilə hazırlandıqdan sonra, müxtəlif T_{kr} kristallaşma temperaturlarda kristallaşdırdıqdan sonra materialın bir ox istiqamətində dartılma deformasiya prosesi yerinə yetirilmişdir. Nümunələrin deformasiya prosesi otaq temperaturunda aparılmışdır.

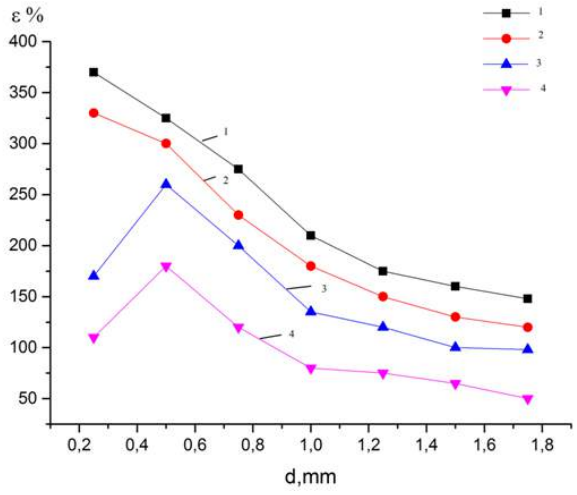
Cədvəl 1-də deformasiya prosesində əldə edilən nəticələr, şəkil 3-də isə müvafiq diaqram təqdim olunmuşdur. Təqdim olunan nəticələrdən məlum olur ki, yuxarıda qeyd olunan texnoloji şəraitlərdə hazırlanmış yüksək təzyiqli polietilen nümunələrinin deformasiya prosesinin materialın qalınlığından asılılıq əyrisi maksimuma malik olur və nümunələrin qalınlığının artması ilə deformasiya prosesinin azalması müşahidə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, polietilen, polipropilen, kapron, polivinilidenftorid və digər xətti struktura malik polimer materiallarda qalınlıq artdıqca sferolit quruluşda nizamlılıq müəyyən qədər pozulur və materiallarda sferolitəbənzər kristallik struktur elementləri əmələ gəlir. Qalın nümunələrdə boşluqların, çatların çoxluğu, sferolitəbənzər struktur elementlərin ölçülərinin böyüklüyü materialın qeyribircinslik dərəcəsini artıraraq, materialın deformasiya prosesinə təsir edir və deformasiyanın azalmasına səbəb olur. Digər tərəfdən, deformasiya prosesinin zəifləməsinə səbəb olaraq polimer ərintisinin 200°S-dən kiçik sürətlərdə soyudulmasını göstərmək olar. Bu halda sferolit struktur elementlərinin ölçülərinin daha böyük olması yenə də materialın qeyribircinslilik dərəcəsinin yüksək olmasına səbəb olur.

Cədvəl 1

Polietilen materialının deformasiya prosesinin nümunələrin qalınlığından və ərintinin soyudulma sürətindən asılılığının tədqiqindən alınan nəticələr. Materialın ərintisi $T_ə$=200°S-də həyata keçirilmişdir.

	d,mm	ε_1%	ε_2%	ε_3%	ε_4%	*P*, atm	T_d, °S
1	0,25	370	330	170	110	80	20
2	0,5	325	300	260	180	“-“	“-“
3	0,75	275	230	200	120	“-“	“-“
4	1,0	210	180	135	80	“-“	“-“
5	1,25	175	150	120	75	“-“	“-“
6	1,50	160	130	100	65	“-“	“-“
7	1,75	148	120	98	50	“-“	“-“



Şəkil 3. Yüksək sıxlığa malik polietilen lövhələrinin deformasiya prosesinin ərintinin soyudulma *v* sürətindən və materialın *d* qalınlığından asılılığı. 1- *v=40 %/dəq*, 2- *v=27 %/dəq*, 3- *v=10,5 %/dəq*,4- *v=1,0 %/də*q.
Deformasiya prosesi T_d =20°S temperaturunda aparılmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, polimer materialların mexaniki xassələri, əsasən üst molekulyar quruluşun xarakteristikalarından, struktur elementlərinin və nümunələrin ölçülərindən həssas olaraq asılıdır.

Kristallaşan polimer materiallar bir ox istiqamətində deformasiya prosesinə məruz qaldıqda, faktiki olaraq, materialda rekristallizasiya prosesi baş verir, belə ki, ilkin sferolit strukturu dağılaraq materialda fibrilyar struktur əmələ gətirir. Rekristallizasiya prosesinə təsir edən amillərin çoxluğu, deformasiya prosesini bütün hallarda əhatə edən vahid nəzəriyyənin qurulmasını mümkünsüz edir.

[1] *В.И. Селихова, В.М. Неверов, Е.А. Синевич, В.С. Тихомиров, С.Н. Чвапун.* Высокомолек. соед. А. 2005, т. 47, №2, с. 228-241.

[2] *М.В. Шоташвили, А.В. Ресовский, А.В. Смирнов, Б.А. Федоров, И.С. Курындин, Г.К. Ельяшевич*. Высокомолек. соед. А.2005, т.47, №6, с.970-97.

[3] *А.В. Волынский, Т.Е. Гроховская, А.И. Кулебякина, А.В. Большакова, Н.Ф. Бакеев,* Высокомолек. соед. А.2007, т. 49, №7, с.1224-1238.

[4] *А.Л. Волынский, Т.Е. Гроховская, А.И. Кулубякина, А.В.Большакова, Н.Ф. Бакеев*. Высокомолек. соед. А. 2007, т. 49, №11, с. 1946-1958.

[5] *K. Hong, G. Strobl.* Высокомолек. соед. А, 2008, т. 50, №5, с. 760-772.

[6] *Ф.Х. Джейл.* Полемерные монокристаллы, перевод с английского *В.Г. Баранова, Т.И. Волкова, Б.М. Гинзбурга, Ю.Н. Папанова*, под. ред. док. физ. мат. наук проф. *С.Я.Френкеля,* Изд. «Химия» Ленинградское отделение, 1968, 551с.

[7] *А. Шарплез.* кристаллизация полимеров, Изд. «Мир», Москва 1968, 200с.

[8] *Л. Мандеркен*. «Кристаллизация полимеров», перевод с английского под.ред.докт. ф.-м. наук *С.Я. Френкеля.* Изд. «Химия» М.-Л.1966, 333 с.

[9] *A.M. Həşimov, L.Ç. Süleymanova, G.Ə. Ağayeva, Əhməd Nair, H.B. Qurbanov, H.C. Hüseynov*. Energetikanın problemləri, №4, 2014, s. 26-33.

A.M. Gashimov, L.Ch. Suleymanova, K.B. Gurbanov, G.A. Agayev

THE REGULATION OF THE STRUCTURE AND DEFORMATION PROPERTIES IN POLYETHYLENE SAMPLES

The investigation of uniaxial deformation processes of high pressure polyethylene samples is carried out in this article. The dependences of deformation processes of polyethylene samples formed at different technological processes are studied. It is revealed that the sample deformation abilities decrease with thickness increase and cooling rate decrease.

А.М. Гашимов, Л.Ч. Сулейманова, К.Б. Гурбанов, Г.А. Агаева

РЕГУЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ В ОБРАЗЦАХ ПОЛИЭТИЛЕНА

В статье проведены исследования процессов одноосной деформации образцов полиэтилена высокого давления. Изучены зависимости процесса деформации образцов полиэтилена, сформованных при различных технологических условиях. Выявлено, что с увеличением толщины и уменьшением скорости охлаждения расплава деформационные способности образцов снижаются.

Qəbul olunma tarixi: 11.11.2016

p-Si/MƏSAMƏLİ-Si/NANOQURULUŞLU-CdS HETEROKEÇİDLƏRİNİN ELEKTRİK VƏ FOTOELEKTRİK XASSƏLƏRİ

H.M. MƏMMƏDOV, X.M. ƏHMƏDOVA, V.C.MƏMMƏDOVA, S.A. MƏMMƏDOVA, S.N. SƏRMƏSOV
Bakı Dövlət Universiteti, Az1148, Z.Xəlilov küç. 23, Bakı
E-mail: mhhuseyng@gmail.com

İşdə elektrokimyəvi çökdürülmə (CdS) və elektrolitik aşılama (*məsaməli*-Si) metodları əsasında *p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS heterokeçidləri hazırlanmışdır. Heterokeçidlərin elektrik və fotoelektrik xassələri məsamələrin və kristal dənəciklərin ölçüsündən və katod çökdürülmə potensialından asılı olaraq tədqiq edilmişdir. Heterokeçidlərdə maksimal effektivlik üçün (5.8%) məsamələrin optimal ölçüsü (10 nm) müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: məsaməli, nanoquruluşlu, heterokeçid, günəş elementləri, effektivlik
PACS: 62.23.St; 82.33.Ln; 81.05.Rm; 73.40.-c; 88.40.H-

GİRİŞ

Məlumdur ki, günəş elementləri üçün ideal material qadağan olunmuş zolağının eni 1.1-1.7 eV, düzzolaqlı, asan əldə edilə bilən zəhərsiz material olmalı, habelə, yaxşı çevirmə effektivliyinə və uzunmüddətli stabilliyinə malik olmalıdır. Bu baxımdan, hazırda belə effektiv və texnoloji fotoçeviricilərin hazırlanması üzrə müxtəlif istiqamətlərdə elmi-tədqiqat işləri aparılır: monokristallik silisium əsasında [1-3]; GaAs və InP əsasında [4-5]; CdTe, $CuInSe_2$, $CuInGaSe_2$ halkogenid yarımkeçiriciləri əsasında [6-8] günəş elementləri xüsusi yer tutur. Maya dəyərinin aşağı olmasına görə üzvi polimerlər əsasındakı fotoçeviricilər daha perspektiv görünmələrinə baxmayaraq, bu sistemlərin effektivliyi hələ ki, aşağıdır (3,5% - 8,5%) [9]. Uducu layların bu cür çoxluğunun olmasına baxmayaraq, hazırda dünyada istehsal olunan günəş elementlərinin 95%- dən çoxu silisium (monokristallik, polikristallik, amorf və s.) əsasındadır. Dünya bazarında silisium əsaslı günəş elementlərinin belə üstünlük təşkil etmələri, silisiumun mikroelektronika sənayesində yüksək keyfiyyətli və böyük miqdarda istehsal olunması ilə əlaqədardır. Bununla yanaşı, silisium əsaslı günəş elementləri ətraf mühitdə çətinliklər yaratmır. Həmçinin, oksigendən sonra silisium yer qabığında ikinci ən çox yayılmış element hesab olunur (35%). Silisium, günəş şüalanmasının ultrabənövşəyi oblastdan yaxın infraqırmızı oblastına qədər olan geniş bir hissəsinin fotoelektrik çevrilməsi üçün əsas material sayılsa da, o, günəş şüalanmasının yalnız kiçik bir hissəsini uda bilir (1.4-1.5 eV). Hesablamalara görə, ideal silisium günəş elementlərinin effektivliyi 30% ola bilər (AM1.5 üçün). Lakin kristallik silisiumun yüksək sındırma əmsalına (~3.5) malik olması, günəş spektrinin 300-1100nm oblastında böyük optik itkilərin yaranmasına səbəb olur. Bu cür çatışmazlıqlar isə yekunda *p*-*n*-Si/$A^{II}B^{VI}$ (CdS, CdSSe, CdZnS, CdZnSSe, CdZnSTe) heterokeçidləri əsasındakı günəş elementlərinin effektivliyinin kiçik qiymətinə gətirir. Məsaməli silisiumda otaq temperaturunda görünən fotolüminessensiyanın müşahidə edilməsi [13], onun fotoelektronikada geniş spektrdə tətbiq olunma imkanlarını yaradır. Hazırda məsaməli silisium günəş elementlərində universal material kimi tətbiq edilir (həm uducu, həm də antisəpici material kimi). Məsaməlilik, qadağan olunmuş zolağın eni (məsaməlilikdən asılı olaraq 1.1-1.9eV intervalında dəyişir), qalınlıq, sındırma əmsalı (məsaməlilikdən asılı olaraq 30%-dən 3%-ə qədər dəyişdirilə bilir), məsamələrin ölçüləri və s. təbəqənin parametrlərindən (elektrolitin miqdarından, cərəyan sıxlığından, temperaturdan, kristallik oriyentasiyadan, aşqarların tip və konsentrasiyasından, aşılanma müddətindən və s.) asılıdır. Hazırlanma texnologiyasından asılı olaraq məsamələrin ölçüləri 5-10 nm-dən 100 mkm-lərə qədər dəyişdirilə bilir. Əksolmanın minimuma endirilməsi (işığın məsamələrdə tutulması), məsaməliliyin dəyişdirilməsi ilə qadağan olunmuş zolağın eninin artırıla bilinməsi (yüklərin mikrokristallitlərdə kvantlanması ilə əlaqədar olaraq) məsaməli silisiumdan uducu lay kimi istifadə etməyə imkan verir. Məsaməli silisiumun kristallik quruluşu, kimyəvi, elektrik, fotolüminessensiya və optik xassələri müxtəlif eksperimental metodların köməyi ilə geniş tədqiq edilmişdir [14]. Dünya elmi ədəbiyyatında məsaməli silisiumun müxtəlif metodlarla: kimyəvi, elektrokimyəvi, fotoelektrokimyəvi aşılama metodları ilə otaq temperaturunda alınmasına rast gəlinir [15-21].

Nanoquruluşlu kadmium sulfidin (CdS) alınmasında isə əsasən "yüksək temperaturlu" və bahalı metodlardan istifadə edilir [22-25]. Digər tərəfdən, fotoelektronikanın inkişafı, əsasən, fotodiodların parametrlərinin stabillik dərəcəsinin artırılması və maya dəyərinin azaldılmasına istiqamətləndirirlər. Bu nöqteyi-nəzərdən, fotodiodların hazırlanmasında istifadə edilən "yüksək temperaturlu" bahalı metodlar çətin idarə olunmaları və texnoloji prosesin səmərəsiz olmaları səbəbindən öz aktuallığını tədricən itirir. Heterokeçidlərin hazırlanması zamanı yüksək temperaturlu texnologiyadan istifadə bütün struktur boyu, həmçinin nazik təbəqədə idarə olunmayan aşqarların konsentrasiyasının artmasına səbəb olur. Ona görə də, idarə olunmayan defektləri az və qalınlığı kiçik olan nazik təbəqələrin alınması qarşıya qoyulmuş əsas məsələdir. Bu baxımdan, nanoquruluşlu CdS nazik təbəqələrinin məsaməli silisiumun səthində alınması üçün, özünün sadəliyi və maya dəyərinin ucuz olmasına görə sulu məhluldan elektrokimyəvi çökdürmə və ion laylı hemosorbsiya metodları istifadə oluna bilər.

Göstərilən faktları nəzərə alaraq, işdə yeni nəsil sayıla biləcək optimal və dayanıqlı parametrlərə malik *p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS günəş elementləri elektrokimyəvi çökdürülmə və elektrolitik aşılanma metodları ilə hazırlanmışdır.

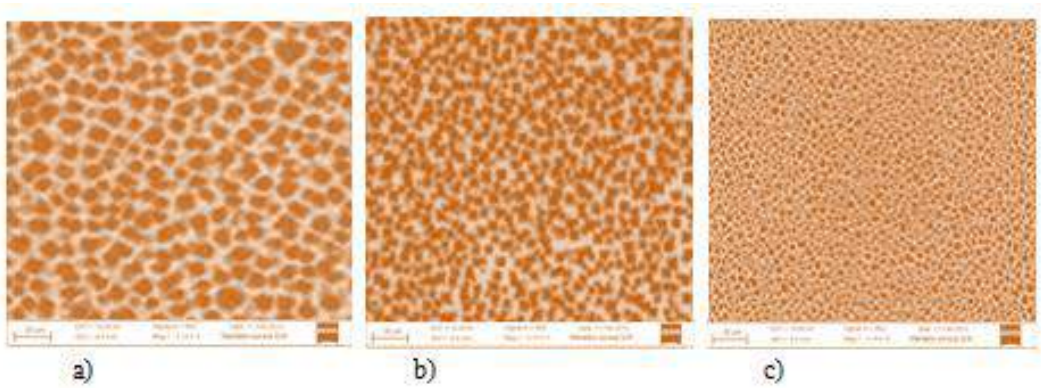
131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

EKSPERİMENT VƏ NƏTİCƏLƏR

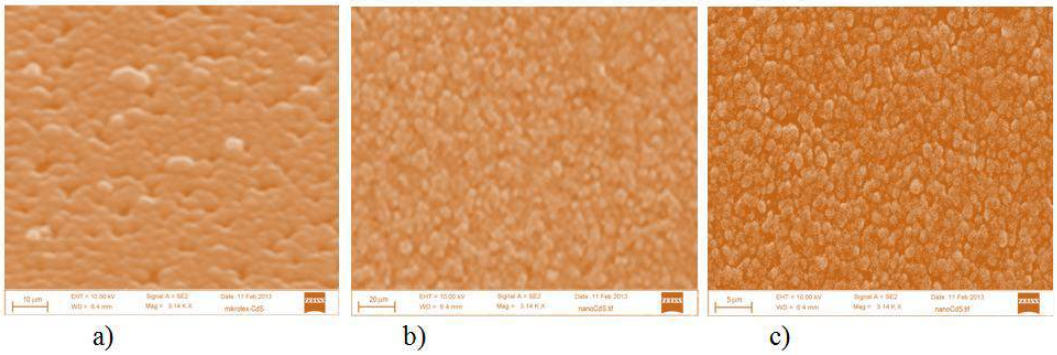
Elektrolitik aşılanma zamanı altlıq olaraq (111) oriyentasiyalı və ~0.2÷0.6 mm qalınlıqlı monokristal *p*-Si müstəvi paralel lövhələri istifadə olunmuşdur. Altlığın səthindəki fiziki və kimyəvi çirklənmələri, habelə oksid qatını (otaq temperaturunda *p*-Si kristal lövhələrinin səthində, adətən 30-120 Å qalınlıqlı oksid təbəqəsi olur) təmizləmək məqsədilə, məhlula salınmazdan əvvəl həmin altlıqlar otaq temperaturunda $KOH+KNO_3$ (1:4) məhlulunda 48 saat ərzində saxlanılmış, sonra isə ardıcıl olaraq 10%-li HCl turşusunda (3 dəq), təmiz spirtdə və bidistillə olunmuş suda yuyulmuşdur. Bəzi hallarda isə altlıqların yuyulması yüksək temperaturda (≥300°C-də) HCl məhlulunda qısa müddət ərzində aparılmışdır. Yuyulma prosesindən sonra, altlıqlar bidistillə olunmuş suyun içərisindən çıxarılmadan soyuducuya yerləşdirilmişdir. Bundan sonra, təmizlənmiş *p*-Si lövhələri 50% durulaşdırılmış HF məhlulunun içərisinə salınmışdır. Anod materialı kimi platin məftildən istifadə olunmuşdur. Məhlula 30V gərginlik tətbiq olunmuşdur. Çökdürülmə 60-70mA cərəyanda aparılmışdır. Aşılanmanın davametmə müddətindən (12-30 dəqiqə) və məhluldakı cərəyandan asılı olaraq, monokristallik *p*-Si lövhələrinin səthində 5-30nm məsamələrə malik *məsaməli*-Si alınmışdır. Nəticələr AFM fotoşəkilləri ilə yoxlanılmışdır (şəkil 1).

Hazırlanmış heterokeçidlərdə silisiuma cərəyan kontaktı kimi alüminiumdan (Al), CdS təbəqələrinə isə In-dan (və ya Al-dan) tor şəkilli (III və ya П formalı kontaktlar) cərəyan kontaktları istifadə edilmişdir. Hazırlanmış heterokeçidlərin elektrik və fotoelektrik xassələri məsamələrin və CdS nazik təbəqələrində nanodənəciklərin ölçüsündən asılı olaraq tədqiq edilmişdir. Heterokeçidlərin elektrik və fotoelektrik parametrlərinin optimal qiymətləri üçün məsamə və dənəciklərin effektiv ölçüləri seçilmişdir ki, bu da Al/*p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In heterokeçidləri əsasındakı çeviricilərin maksimal effektivliyini təmin etmişdir.

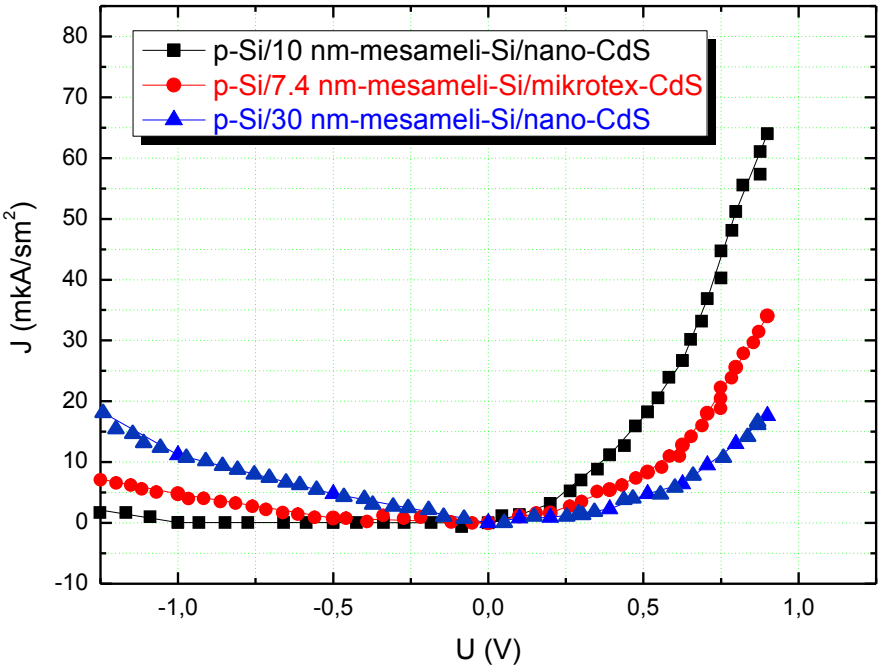
Bilavasitə çökdürmədən sonra *p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS heterokeçidləri düzləndirmə xassəsinə malik olmuşdur (şəkil 3). Düzləndirmə istiqaməti *p*-Si-a müsbət potensial tətbiq olunduğu hala uyğundur. Şəkil 3-dən göründüyü kimi, Si-un CdS-lə elektrik kontaktında düzünə cərəyanın qiyməti məsamələrin ölçüsündən asılı olaraq dəyişir. Məsamələrin ölçüsü 7 nm-dən 10 nm-ə qədər artdıqca düzünə cərəyanın qiyməti artır, əksinə cərəyan isə kəskin olaraq azalır. Ən yaxşı düzləndirmə məsamələrinin ölçüsü 10 nm olan təbəqələr əsasındakı heterokeçidlərdə müşahidə olunur (şəkil 3). Məsamələrin ölçüsünün artması ilə düzləndirmə əmsalının artması keçid oblastında nanoölçülü heterokeçidlərin formalaşması ilə izah oluna bilər. Belə ki, məsamələrin ölçüsünün artması ilə məsamələr arasında yükdaşıyıcıların tunel keçidi hesabına daşınmasının kontaktda yaranan nano-heterokeçidlərdə daha çox ehtimallı olması, elektron-deşik cütünün kifayət qədər ayrıla bilməməsinə səbəb olur. Lakin məsamələrin ölçüsünün azalması ilə eninə istiqamətdə tunel keçidlərinin ehtimalının azalması nəticəsində düzünə cərəyanın qiyməti də azalır. Onu da qeyd edək ki, məsamələrin ölçüsünün 10 nm-dən böyük qiymətlərində məsamələr arasındakı sərhəddin ölçüsünün daha da azalması xarici sahənin hər iki istiqamətində tunel cərəyanlarının ehtimalının kəskin olaraq artmasına və nəticədə, düzləndirilmənin azalmasına səbəb olur.



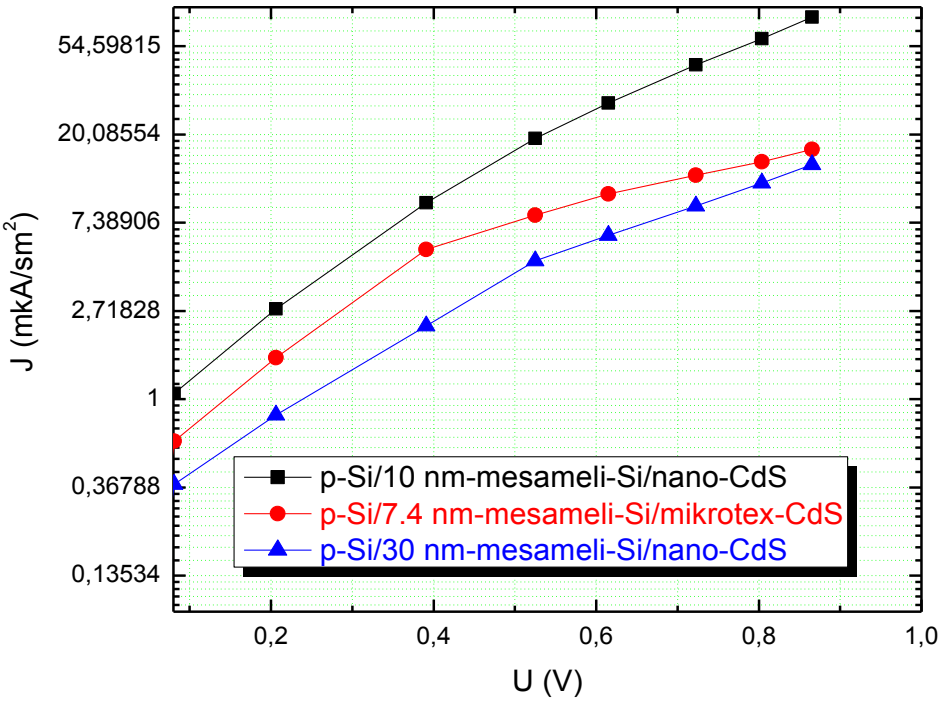
Şəkil 1. Elektrolitik aşılanma metodu ilə alınmış məsaməli-Si-un SEM fotoşəkilləri: a- ~30 nm; b- ~10 nm; c- ~7.4 nm.



Şəkil 2. Elektrokimyəvi çökdürmə metodu ilə CdS nazik təbəqələrinin səthinin SEM fotoşəkilləri.
a) *p*-Si/7.4 nm *məsaməli*-Si/CdS; b) *p*-Si/10 nm-*məsaməli*-Si/CdS; c) *p*-Si/30 nm-*məsaməli*-Si/CdS.



Şəkil 3. Müxtəlif ölçülü məsamələrə malik Al/*p*-Si/*məsaməli*-Si/ CdS/In heterokeçidlərinin bilavasitə çökdürmədən sonra otaq temperaturunda qaranlıq VAX-ı.



Şəkil 4. Müxtəlif ölçülü məsamələrə malik Al/*p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In heterokeçidlərinin yarımloqarifmik miqyasda VAX-ı.

Şəkil 4-dən göründüyü kimi $U \leq 0.6$V gərginliklərə qədər düzünə cərəyan məlum

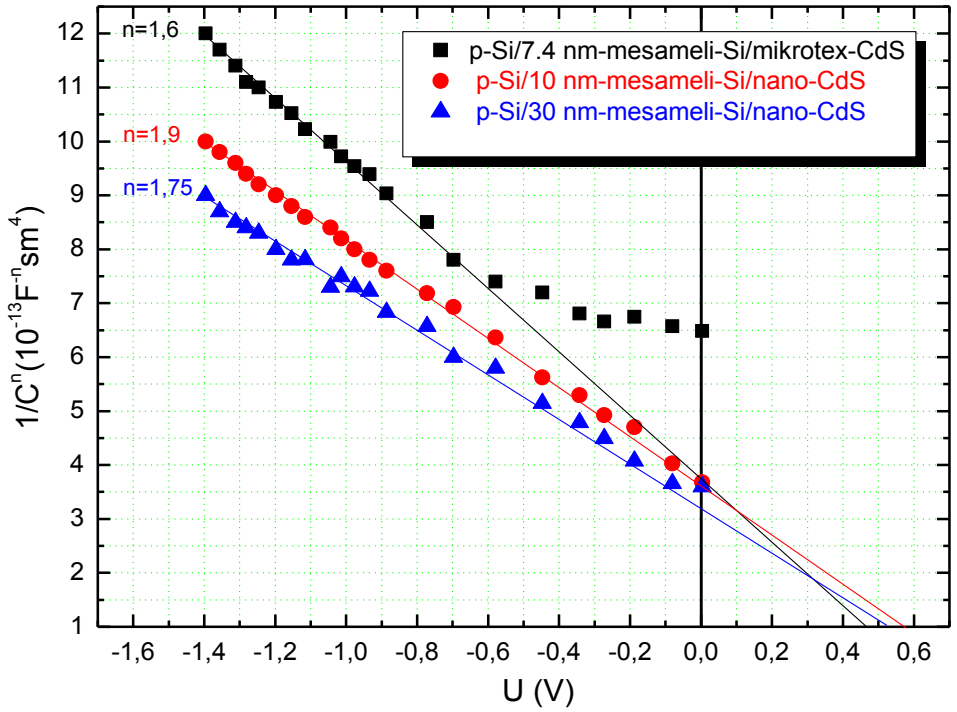
$$I = I_0\left[exp\left(\frac{qU}{nkT}\right) - 1\right] \qquad (1)$$

Ifadəsinə tabe olan eksponensial qanunla artır. Burada, I_0 dioddan axan doyma cərəyanı, q– elektronun yükü, k– Bolsman sabiti, T- temperatur, n- öyrənilən struktura məxsus VAX-nın qeyri-ideallıq əmsalıdır.

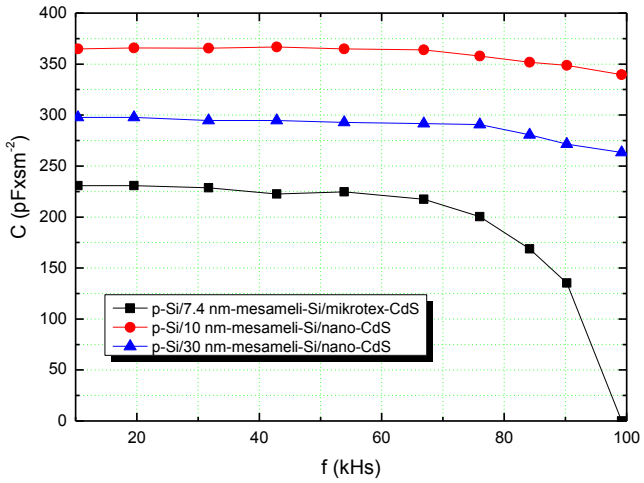
Şəkildən istifadə etməklə, qeyri-ideallıq əmsalı $n = \frac{q}{kT}\frac{\Delta U}{\Delta \ln J}$ ifadəsi əsasında hesablanmışdır. Göründüyü kimi, məsamələrin ölçüsü d<10nm olan heterokeçidlərdə geniş gərginlik oblastında n-nin qiyməti çox böyük qiymət alır. Bu fakt gərginliyin artması ilə həcmi yüklər

oblastında defekt mərkəzlərinin pilləli boşalması nəticəsində tunel keçidlərinin üstünlük təşkil etməsini bir daha sübut edir. Məsamələrin ölçüsünün cüzi artımı ilə qeyri-ideallıq əmsalı xarici gərginliyin kiçik qiymətlərində ($U \leq 0{,}2$V) n=1,8-ə qədər azalır. Si/CdS heterokeçidlərinin ardıcıl müqavimətinin artması ilə xarici gərginliyin əsas hissəsinin həcmi yüklər oblastına deyil, CdS nazik təbəqələrinə düşməsi, heterokeçidlərdə kiçik gərginliklərdə rekombinasiya cərəyanlarının üstünlük təşkil etməsinə səbəb olur. Belə ki, düzünə xarici gərginliyin artması ilə, Si-dan keçid oblastına injeksiya olunan deşiklərin rekombinasiya mərkəzlərini doldurması nəticəsində artıq çəpərüstü keçidlər üstünlük təşkil edir ki, bu da n-nin qiymətinin azalması ilə nəticələnir.

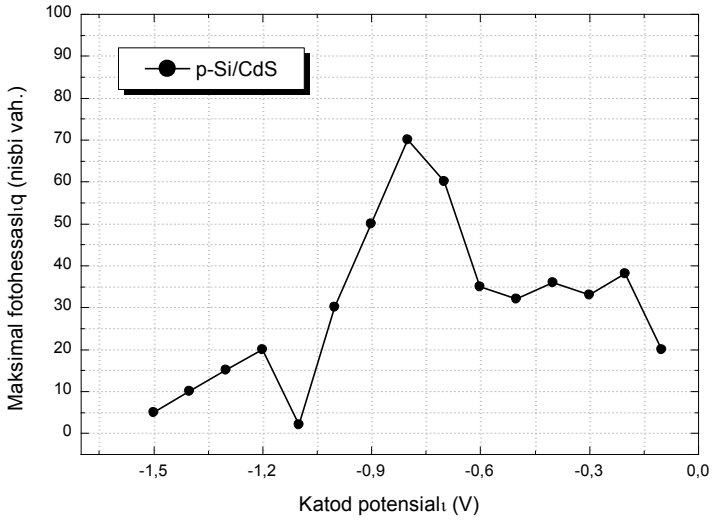
Tədqiq olunan heterokeçidlərin keçid oblastının daha ətraflı diaqnostikası üçün biz onlarda keçidin tutum-gərginlik (VFX) və tutum-tezlik (VTX) xarakteristikalarını tədqiq etmişik. Müxtəlif ölçülü məsamələrə malik heterokeçidlər üçün keçid tutumunun xarici gərginlikdən asılılıq qrafikləri əsasında müəyyən olunmuşdur ki, məsamələrinin ölçüsü 10 nm olan p-Si əsasındakı heterokeçidlərdə keçid tutumu xarici gərginlikdən asılı olaraq daha kəskin dəyişir və $U=0$ qiymətində keçid tutumunun qiyməti daha böyük olur. Qrafiklərdən istifadə edərək müxtəlif tərkibli heterokeçidlər üçün $C^{-n}=f(U)$ asılılıqları qurulmuşdur (şəkil 5). Qrafiklərdən göründüyü kimi 7 nm ölçülü məsaməyə malik p-Si əsasındakı heterokeçidlər üçün n=1.6 olduqda, qrafik xətti qanuna yaxın olur ki, bu da həmin heterokeçidlərdə həcmi yüklər oblastının sərhəddinin kəskin olmadığını və keçid oblastında çəpərüstü keçidlər hesabına rekombinasiya aktlarının böyük olduğunu bir daha təsdiqləyir. Məsamələrinin ölçüsü 10nm olan heterokeçidlərdə isə $n\approx 2$ (1,96) və həmin heterokeçidlərdə tutumun tezlikdən asılılığı (şəkil 6) daha zəifdir ki, bu da onların keçid oblastının ideal hala yaxın olduğunu sübut edir. Şəkil 2.5-ə görə $f\approx$40kHs-ə qədər bütün heterokeçidlər üçün keçid tutumu demək olar ki, sabitdir. Daha yuxarı tezliklərdə tutumun azalması müşahidə edilir. Göründüyü kimi, keçid hallarının konsentrasiyası az olan heterokeçidlərdə (d=10nm) azalma daha zəifdir. Aydındır ki, tutumun tezlik xarakteristikalardakı düşmə (enmə) hissəsinin kəskinliyi defekt səviyyəsinin keçidin ümumi tutumuna verdiyi əlavəni müəyyənləşdirir. Elektrik tutumunun temperaturdan asılılığı əsasında müəyyən olunmuşdur ki, temperaturun yüksəlməsi ilə rekombinasiya səviyyələrinin boşalması ilə əlaqədar olaraq xarakteristikalarda müşahidə edilən enmə hissələrinin hündürlüyü kiçilir. Defekt səviyyələrinin enerji dərinliyini hesablamaq məqsədi ilə, əvvəlcə həmin səviyyələrin xarakteristik tezliyi (ω_t) təyin edilmişdir. Bunun üçün müxtəlif temperaturlardakı $\frac{dC}{d\omega} = f(\omega)$ qrafiklərindən istifadə olunmuşdur. Qrafiklərdən müəyyən edilmiş xarakteristik tezliklər əsasında $ln\left(\frac{\omega_t}{T^2}\right) = f\left(\frac{1000}{T}\right)$ Arrenius əyriləri qurulmuş və həmin əyrilərə əsasən defekt səviyyələrinin enerji dərinliyi hesablanmışdır E=0.276 eV (müxtəlif məsaməli heterokeçidlər üçün)). Fikrimizcə, onlar akseptor səviyyələridir və reaksiya məhlulundan çıxarıldıqdan sonra nazik təbəqələrin səthinə hopmuş oksigenin yaratdığı $\left[(V_{Cd,Zn} - O)^{+} - (Zn)Cd_i^{+}\right]^{++}$ vakansiyaları ilə əlaqədardır.



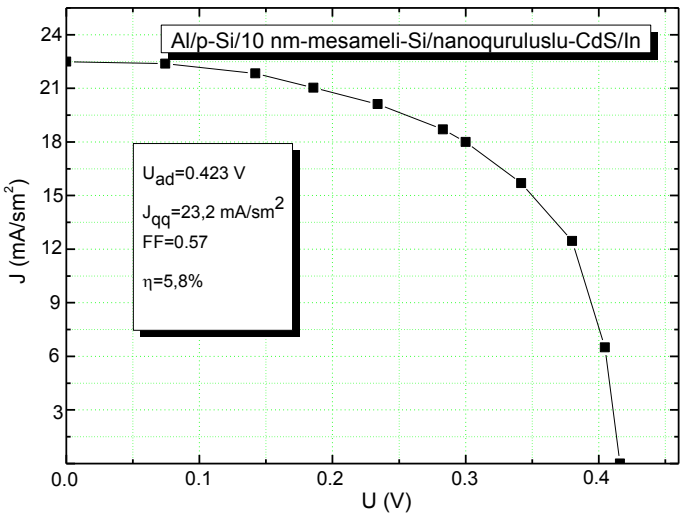
Şəkil 5. Bilavasitə çökdürülmədən sonra Al/p-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In heterokeçidlərinin $C^{-n}=f(U)$ miqyasında volt-farad xarakteristikaları



Şəkil 6. Bilavasitə çökdürülmədən sonra Al/*p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In heterokeçidlərinin müxtəlif tərkibləri üçün tutumun tezlikdən asılılığı



Şəkil 7. Al/*p*-Si/10 nm-*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In heterokeçidləri üçün nisbi fotohəssaslığın çökdürmə potensialından asılılığı.



Şəkil 8. Al/*p*-Si/10 nm-*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In heterokeçidlərinin otaq temperaturunda 100 mVt/sm^2 işıqlanmada yük xarakteristikaları

İşdə Al/*p*-Si/*məsaməli*-Si/*nanoquruluşlu*-CdS/In nazik təbəqəli heterokeçidlərin dalğa uzunluğunun (0.3-1.4mkm) geniş diapazonunda fotoelektrik xassələrinin məsamələrin ölçüsündən asılılığı tədqiq edilmişdir. Bilavasitə çökdürülmədən sonra, bütün heterokeçidlərdə fotovoltaik effekt müşahidə edilir. Şəkil 7-də məsamələrinin ölçüsü 10 nm olan heterokeçidlərdə nisbi fotohəssaslığın (1 sm^2 sahədə və 100 mVt/sm^2 işıqlanmada maksimal fotohəssaslığa uyğun dalğa uzunluğundakı qiymətlər) çökdürmə potensialından asılılıq qrafikləri təsvir edilmişdir. Şəkillərdən göründüyü kimi, maksimal fotohəssaslıq katod potensialının konkret bir qiymətində müşahidə edilir. Nisbi fotohəssaslığın zəif olduğu katod potensiallarında fotohəssaslıq ossilyasiya xarakterlidir. Fikrimizcə, bu onunla əlaqədardır ki, katod potensialının bu qiymətlərində alınmış nazik təbəqələr tam formalaşmayıb. Fotocərəyanın ossilyasiyası nazik təbəqələrin matrisində kiçik ölçülü CdS-də metal/halkogen artıqlığının olması ilə izah oluna bilər. Lakin, çökdürmə potensialının verilmiş tərkibli nazik təbəqə üçün konkret qiymətlərində alınmış heterokeçidlərin spektrin qısa dalğa uzunluğu oblastında fotohəssaslığı kəskin olaraq artır, fotocərəyanın ossilyasiyaları itir və heterokeçidlər maksimum fotohəssaslıq nümayiş etdirir. Katod potensialının optimal qiymətində bu heterokeçidlər 1 sm^2 sahədə və 100 mVt/sm^2 işıqlanmada 5,8% effektivlik nümayiş etdirir (şəkil 8). Katod potensialının sonrakı artımında ($U \geq -1.0V$) heterokeçidlərin spektrin qısa dalğa uzunluğu oblastında fotohəssaslığı yenidən pisləşir. Fotohəssaslığın çökdürmə potensialından asılı olaraq bu cür qeyri-monoton dəyişməsi, CdS nazik təbəqələrinin stexiometrik tərkibinin yalnız potensialın konkret qiymətində alınmasını bir daha sübut edir. Belə ki, katod potensialının optimal qiymətdən böyük və kiçik qiymətlərində katodun səthində termodinamik tarazlığın pozulması və ionların elektrokimyəvi aktivliyinin kəskin fərqlənməsi metal və ya halkogen artıqlığına, metal hidroksidlərinin yaranmasına və bunun nəticəsində səthi çoxlu sayda qarışıqlardan ibarət olan bir sistemin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

[1] *J. Zhao, A. Wang, M.A. Green, F. Ferrazza.* Applied Physics Letters, v. 73, 1991–1993, 1998.

[2] *O. Schultz, S.W. Glunz, G.P. Willeke.* Progress in Photovoltaics: Researchand Applications, v. 12, 2004, p. 553-558.

[3] *R.B. Bergmann, T.J. Rinke, C. Berge, J. Schmidt, J.H. Werner JH.* Advances in monocrystalline Si thin-film solar cells by layer transfer. Technical Digest, PVSEC-12, Chefju Island, Korea, 2001, p.11-15.

[4] *R. Venkatasubramanian, B.C. O'Quinn, J.S. Hills, P.R. Sharps, M.L. Timmons, J.A. Hutchby, H. Field, A. Ahrenkiel, B. Keyes.* 18.2% (AM1.5) efficient GaAs solar cell on optical-grade polycrystalline Ge substrate. Conference Record, 25th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Washington, p. 31-36, 1997.

[5] *C.J. Keavney, V.E. Haven, S.M. Vernon*. Emitter structures in MOCVD InP solar cells. Conference Record, 21st IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Kissimimee, p.141-144, 1990.

[6] *I. Repins, M. Contreras, Y. Romero, Y. Yan, W.Metzger, J. Li, S. Johnston, B. Egaas, C. De Hart, J. Scharf, B.E. McCandless, R. Noufi*. Characterization of 19.9%-efficienct CIGS absorbers. IEEE Photovoltaics Specialists Conference Record, p.33, 2008.

[7] *J. Kessler, M. Bodegard, J. Hedstrom, L. Stolt.* New world record Cu (In,Ga) Se2 based mini-module: 16.6%. Proceedings of the 16th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Glasgow, 2000, p. 2057-2060.

[8] *X.Wu, J.C.Keane, R.G. Dhere, C. DeHart, A.Duda, T.A. Gessert, S. Asher, D.H. Levi, P.Sheldon*. 16.5% efficient CdS/CdTe polycrystalline thin-film solar cell. Proceedings of the 17th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Munich, 22-26 October 2001, 995–1000.

[9] *A. Martin, Green, Keith Emery, Yoshihiro Hishikawa and Wilhelm Warta*. Progress in photovoltaics: research and applications Prog. Photovolt: Res. Appl., 2011, v. 19, p. 84-92

[10] *Г.М. Мамедов, Г.А. Гасанов, С.И. Амирова*. Неорганические Материалы, 2005, т.41, №3, ст.276-280.

[11] *A.Sh. Abdinov, H.M. Mamedov, H.A. Hasanov, S.I. Amirova*. Thin Solid Films, 2005, v.480-481, p. 388-391.

[12] *A. Abdinov, H.M. Mamedov, S.I. Amirova.* Thin Solid Films, 2006, v.511-512, p.140-142.

[13] *L. Canham.* editor. (1997). Properties of Porous Silicon. London: IEE-Inspec.

[14] *O. Bisi, S. Ossicini, L. Pavesi.* Surface Science Reports, 38, 1-126, 2000.

[15] *D.H. Oha, T.W. Kim, W.J. Chob*. J. Ceram. Process. Res. 9, 57, 2008.

[16] *G.Barillaro, A.Nannini, F. Pieri.* J. Electrochem. Soc. C 180, 149, 2002.

[17] *J. Guobin, S. Winfried, A. Tzanimir, K. Martin.* J. Mater. Sci. Mater. Electron. 19, 2008, S9.

[18] *F. Yan, X. Bao, T. Gao.*, Photovoltage spectra of silicon/porous silicon heterojunction, Solid State Commun. 91, 341, 1994.

[19] *M. Ben Rabha, B. Bessans*. Enhancement of photovoltaic properties of multicrystalline silicon solar cells by combination of buried metallic contacts and thin porous silicon, Solar Energy 84, 486, 2010.

[20] *S. Yae, T.Kobayashi, T.Kawagishi, N.Fukumuro, H. Matsuda.* Solar Energy, 2006, 80, 701.

[21] *A. Ramizy, Z. Hassan, K. Omar,* J. Mater. Sci. Elect., 22, Issue 7, 717, 2011.

[22] *Y. Lei, W.K. Chim, H.P. Sun, G. Wilde*. Applied physics letters, v.86, 103106-1-5, 2005.

[23] *S.J. Ikhmayies.* Nanocrystalline CdS Thin Films Prepared by Vacuum Evaporation, in Characterization of Minerals, Metals, and Materials (eds *J.Y.Hwang, S.N.Monteiro, C.G.Bai, J.Carpenter, M.Cai, D.Firrao and B.G. Kim*), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. , 2012.

[24] *O. Toma, R. Pascu, M. Dinescu, C. Besleaga, T.L.Mitran, N.Scarisoreanu, S.Antohe.* Chalcogenide letters, v 8, no 9, p. 541-548, 2011.

[25] *C.N.R. Rao, P. John Thomas, G.U. Kulkarni.* Nanocrystals:: Synthesis, Properties and Appl., Springer Science & Business Media, 2007, 188 p.

H.M. Mamedov, Kh.M. Ahmedova, V.J. Mammadova, S.A. Mammadova, S.N. Sarmasov

ELECTRICAL AND PHOTOELEKTRICAL PROPERTIES OF HETEROJUNCTIONS *p*-Si/*porous*-Si/*nanostructured*-CdS

In this paper heterojunctions of p-Si/*porous*-Si/*nanostructured*-CdS are manufactured by the methods of electrochemical deposition (CdS) and electrolytic etching (porous-Si). Electrical and photoelectrical properties of heterojunctions are studied depending on the crystallite and pore size, as well as the cathode deposition potential. The optimal size of pores (10 nm), at which the maximum efficiency (5.8%) of heterojunction is provided, is found

Г.М. Мамедов, К.М. Ахмедова, В.Дж.Мамедова, С.А. Мамедова, С.Р. Сармасов

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЕТЕРОПЕРЕХОДОВ *p*-Si/*пористый*-Si/*наноструктурный*-CdS

В работе методами электрохимического осаждения (CdS) и электролитического травления (пористый-Si) изготовлены гетеропереходы p-Si/*пористый*-Si/*наноструктурный*-CdS. Электрические и фотоэлектрические свойства гетеропереходов изучены в зависимости от размеров пор и кристаллитов, а также от катодного потенциала осаждения. Установлен оптимальный размер пор (10 нм), при котором обеспечивается максимальная эффективность (5.8%) гетеропереходов.

Qəbul olunma tarixi: 07.10.2016

$CuGaIn_2Se_5$(30%) VƏ ...CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 ...(70%) (PE) ƏSASLI NAZİK TƏBƏQƏ KOMPOZİTİNDƏ TEZLİKDƏN ASILI BƏZİ PARAMETRLƏRİN TƏYİNİ

S.İ. ƏHMƏDOVA, Y.Q. ƏSƏDOV, Q.H. HÜSEYNOV, G.M. AĞAMİRZƏYEVA
AMEA-nın H.M.Abdullayev adına Fizika İnstitutu,
Bakı, Az-1143, H.Cavid 131,
g.guseinov@rambler.ru

$CuGaIn_2Se_5$(30%) və ...CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 ...(70%) tərkibli nazik təbəqə kompoziti sintez edilmişdir. Bir neçə fiziki parametrlər üçün nümunədə tezlikdən asılı: kondensatorun tutumu (c), dielektrik itkisi (D), dielektrik nüfuzluğunun həqiqi (ε'), xəyali (ε'') hissələri tədqiq edilmişdir.

Açar sözlər: sintez, quruluş, tezlik, nazik təbəqə.
PACS:678 (075)

Xalkopirit–$CuFeS_2$ və onun çoxsaylı $A_n^{1+,2+}B_m^{3+}X_p^{2-}$ tip analoqları (A^{1+}– Cu, Ag; A^{2+}-Zn, Cd, Hg; B^{3+}–Fe, İn, Ga; X–S, Se, Te) perspektivli maqnit və optiki həssas materiallar kimi uzun illərdir tədqiqatçıların diqqətindədir və onlar əsasında müxtəlif təyinatlı çeviricilər, günəş batareyaları və digər optik cihazlar artıq istifadə olunmaqdadır [1-4]. Qeyd etmək lazımdır ki, son vaxtlar, göstərilən birləşmələrin iştirakı ilə müxtəlif xarakterli dielektriklər əsasında kompozit materialların hazırlanmasına və onlarda müxtəlif amillərin təsiri ilə baş verən fiziki-kimyəvi xassələrin tədqiqinə də maraq artmışdır [5, 6]. Bunu nəzərə alaraq, bu işdə yeni tərkibli defekt tip xalkopirit quruluşlu $CuGaİn_2Se_5$ və PE (polietilen) əsasında nanoölçülü kompozitdən ibarət nazik təbəqələrin alınması, həmçinin onlarda tezliyin təsiri ilə baş verən dəyişikliklərin tədqiqi şərh edilmişdir. Bunun üçün $CuGaİn_2Se_5$ kristalları sintez edilmiş, 10 gün ərzində 550°C temperaturunda tablaşdıqdan sonra müasir D8 difraktometrində onun qəfəs ölçüləri və simmetriyası təyin edilmişdir. Aparılan rentgen-difraksiya eksperimentlərinin "Topas" proqramı ilə işlənməsi göstərmişdir ki, tədqiq edilən kristallar tetraqonal quruluşda kristallaşır və onun qəfəs sabitləri a=5.669Å; c=11.319Å, fəza qrupu I-42c. Z=4-dür. Quruluş isə fəza qrupuna görə xalkopiritdən fərqli sulvanitin–Cu_3VSe_4 analoqudur [7].

Növbəti etapda sintez edilmiş ktistaldan və PE-dən ibarət kompozit hazırlanmışdır. Kompozit komponentlərin homogen ovuntu qarışığının isti preslənməsi yolu ilə alınmışdır. Kompozitin tərkibi, uyğun olaraq, (30%) $CuGaİn_2Se_5$ və (70%) PE ibarətdir. Nazik təbəqəli kompozit nümunələrin hazırlanması üsulu aşağıdakından ibarətdir:

$CuGaIn_2Se_5$ və PE-dən ibarət olan şixta materialını kürəvi farfor dəyirmanında 60mkm və daha kiçik ölçüyədək xırdalanır, sonra alınmış kütləni presformaya qoyulub aşağıdakı kimi isti presləməyə məruz qoyulur:

a) əvvəlcə qarışdırılmış şixta P=1MPa təzyiq altında PE ərimə temperaturundan (T_{pk}=160°C) aşağı 3 dəqiqə ərzində qızdırılır;

b) sonra təzyiq P=15MPa-dək yüksəldilir, ərimiş şixta 3 dəqiqə müddətində təzyiq altında saxlanılır;

c) alınan nazik təbəqə nümunəsi bərkitmə yolu ilə soyudulur. Qeyd edək ki, belə soyutma üsulu zamanı təbəqələr daha elastik alınır.

Hazırlanmış nazik təbəqələrin təkrar rentgenoqrafik tədqiqatı aparılmış və müəyən edilmişdir ki, nümunədə yarımkeçirici $CuGaİn_2Se_5$-in quruluşunda heç bir quruluş dəyişikliyi izlənmir.

Sintez edilmiş kompozitin dielektrik parametrlərini tədqiq etmək üçün onlardan qalınlığı ~170 mkm olan nümunələrin üzərinə gümüş pastası çəkilmiş və kondensatorlar hazırlanmışdır. Rəqəmsal E7-20 immitansi vasitəsilə 102-106 Hs tezlik intervalında T=300 K temperaturunda tutumun (c) dielektrik itkisinin (D) qiyməti ölçülmüşdür. Ölçü prosesində nümunəyə 1V gərginlik verilmişdir.

Dielektrik itkisinin, tutumun ölçülmüş qiymətlərinə əsasən dielektrik nüfuzluğunun həqiqi və xəyali hissələri aşağıdakı düsturlarla hesablanmışdır.

$$c = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d} \quad c = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d} \quad ; \qquad (1)$$

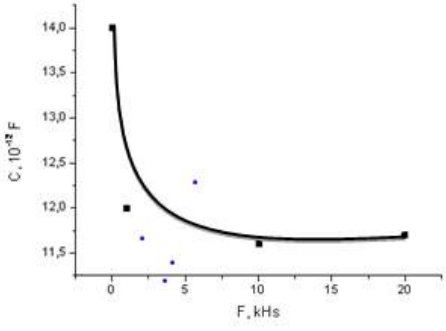
$$\varepsilon' = \frac{\varepsilon}{\sqrt{1+D^2}} \quad \varepsilon' = \frac{\varepsilon}{\sqrt{1+D^2}} \; ; \qquad (2)$$

$$\varepsilon'' = \frac{\varepsilon}{\sqrt{1+D^2}} D \quad \varepsilon'' = \frac{\varepsilon}{\sqrt{1+D^2}} D \qquad (3)$$

Burada c-kondensatorun tutumu, D-dielektrik itkisi, ε'-dielektrik nüfuzluğunun həqiqi hissəsi, ε''-dielektrik nüfuzluğunun xəyali hissəsi, ε_0=8.85·10^{-12} F/m-dir.

Hesablamaların nəticələrinin təhlilindən müəyyən edilmişdir ki:

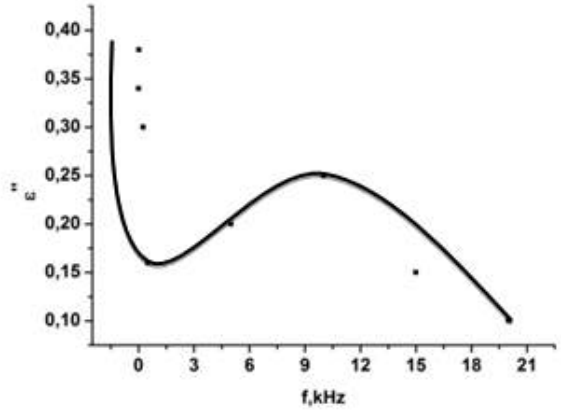
1. Dielektrik parametrlərinin tezlik asılılığında güclü dispersiya mövcuddur (şəkil 1).



Şəkil 1. Tutumun tezlikdən asılılığı.

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

2. Tezliyin 0,025 kHs-dən 20 kHs-ə qədər artması ilə tutumun (c), dielektrik nüfuzluğunun (ε') həqiqi hissəsinin qiymətləri kəskin azalır. Başqa sözlə c- kondensatorun tutumun və dielektrik nüfuzluğunun həqiqi hissəsinin tezlikdən asılılıqları dispers xarakteri daşıyır (şəkil 2).

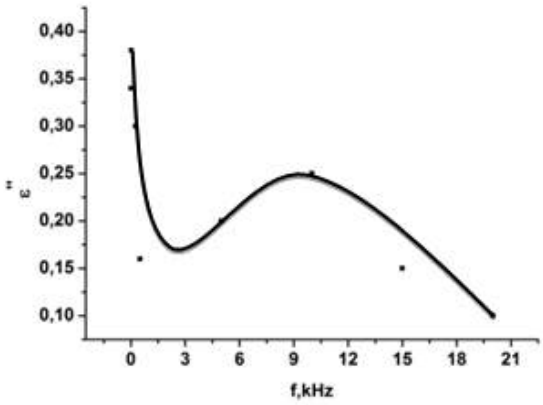


Şəkil 2. Dielektrik itki əmsalının tezlikdən asılılığı.

3. D- dielektrik itkisinin, ε''- dielektrik nüfuzluğunun xəyali hissəsinin tezlik asılılıqlarında, $\varepsilon''= f(F)$ maksimumlar müşahidə edilir (şəkil 3).

Tezlikdən asılı olaraq tutumun, dielektrik nüfuzluğunun və dielektrik itkisinin azalması onunla izah edilir ki, tezliyin artması ilə yüklənmiş zərrəciklər (relaksatorlar) verilmiş gərginliyin ¼ periodunda elektrik sahəsinin təsiri ilə relaksasiya edə bilməyərək, sahə boyunca istiqamətlənib keçiriciliyin artmasına səbəb olurlar. D, $\varepsilon''= f(F)$ əyrilirində müşahidə edilən maksimumların əsas səbəbi dipol və dipol qruplarının inertliyidir. Başqa sözlə, tezliyin yarım period müddəti ərzində dipol və dipol qruplarının elektrik sahəsi boyuca oriyentasiya edə bilməmələləridir. Belə ki, relaksasiya zamanı $\tau << 1/2f$ qiymətinə qədər D- artır, $1/2f << \tau$ şərtində dielektrik itkisinin qiyməti azalır.

Aparılan ölçülərin qrafikləri aşağıdakı şəkillərdə göstərilmişdir.



Şəkil 3. Dielektrik nüfuzluğunun xəyali hissəsinin tezlikdən asılılığı.

Beləliklə, $CuGaIn_2Se_5$ və PE əsaslı nazik təbəqə nümunələri sintez edilmiş və onların dielektrik parametrlərinin tezlikdən asılılığı tədqiq edilmişdir. Alınan nəticələrin analizindən müəyyən edilmişdir ki, kompozitdə tezlikdən asılı olaraq dielektrik itgisinin azalması, əsasən, yükdaşıyıcıların ¼ zaman periodunda lokal mərkəzlərə qayıtmamasıdır. Bu isə öz növbəsində, keçiriciliyin artmasına dielektrik itgisinin azalmasına səbəb olur.

Yekun olaraq, ölçülərin aparılması və alınan nəticələrin müzakirəsində göstərdiyi köməyə görə, fizika üzrə elmlər doktoru Ş.M. Həsənliyə minnətdarlıq etməyi özümüzə borc bilirik.

[1] *H. Anant, M.S.Jahangirdar.* Solar driven photoelectrohemical water splitting for hydrogen generation using multiple bandgap tandem of CIGS2 PV Cells and Thin Film photocatalyst. University of Central Florida. 2002, 225 p.

[2] *G.E. Delgado, A.J. Mora et. all.* Journal of Alloys and Compounds 454, 2008, p. 306-309.

[3] *И.В. Боднарь.* Физика и техника полупроводников. 2007, т. 41, вып.1, p. 27-30.

[4] *J.M. Merino, S. Mahanty et. all.* Thin Solid Films 361-362, 2000, p. 70-73.

[5] *F.L. Souza, J.W. Gomes , P.R. Bueno et all.* Materials chemistry and physics. 2003, v. 80, p. 512.

[6] *Sh.M. Hasanli, A.Ya. Imanova, U.F.Samedova.* Surface engineering and applied electrochemistry. 2010, v. 46, № 2, p. 165-168.

[7] *J. Felix, J. Trojer.* American mineralogist. 1966, v.51, May-June, p. 890-894.

S.I. Ahmedova, YU.G. Asadov, G.G. Guseyinov, G.M. Agamirzoyeva

DEPENDENCE OF SOME PARAMETERS ON THE FREQUENCY OF THIN FILM COMPOSITE OF $CuGaIn_2Se_5$ ...CH_2-CH_2-CH_2-CH_2... (PE) COMPOSITION

Thin film composite of $CuGaIn_2Se_5$ (30%) and ... CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 ... (70%) composition is synthesized The dependence of some physical parameters on frequency, such as capacitance c, the real and imaginary parts of the dielectric constant ε' and ε'', are obtained.

С.И. Ахмедова, Ю.Г. Асадов, Г.Г. Гусейнов, Г.М. Агамирзоева

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ОТ ЧАСТОТЫ ТОНКОПЛЕНОЧНОГО КОМПОЗИТА СОСТАВА $CuGaIn_2Se_5$ И ...CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 ... (PE)

Синтезирован тонкопленочный композит состава $CuGaIn_2Se_5$ (30%) и ...CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 …(70%). Определены зависимости некоторых физических параметров от частоты, таких как: *c* - емкость конденсатора, действительная и мнимая части диэлектрической проницаемости ε' и ε''.

Qəbul olunma tarixi: 14.11.2016

γ - RADİASİYANIN $CuGaS_2$ MONOKRİSTALININ VOLT-AMPER XARAKTERİSTİKASINA TƏSİRİ

İ. QASIMOĞLU, Q.S. MEHDİYEV, Ə. ƏLƏSGƏROV, M.İ. ƏLİYEV, N.V. MAHMUDOVA, İ.Q. NƏSİBOV

Azərbaycan MEA-nın akademik H.M. Abdullayev adına Fizika İnstitutu, Azərbaycan, Bakı, AZ 1143, H. Cavid prospekti, 131

E-mail: gasımoglu@ yahoo.com

Təcrübi olaraq $CuGaS_2$ monokristalının volt-amper xarakteristikası öyrənilmis, γ - radiasiyanın təsirindən sonra ionlaşmanın keçiriciliyə təsiri müəyyənləşdirilmişdir. Aydın olmuşdur ki, yaranan nöqtəvi defektlərin aktivləşməsi hesabına keçiriciliyin qiymətində artim müşahidə olunur.

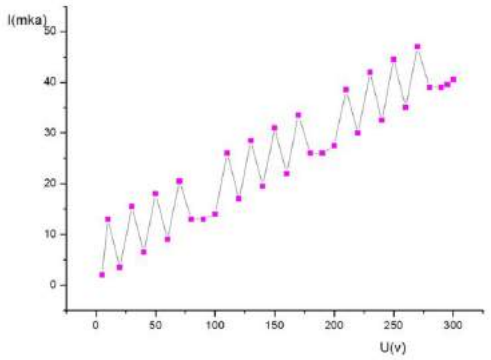
Açar sözlər: radiasiya, defekt, elektrik sahəsi, aşqarlar, donor, akseptor.
Pacs: 61.80.Ed.

GİRİŞ.

İkiqat analoqlarından fərqli olaraq, üçqat birləşmələrin fiziki xassələrinin, böyük enerji və temperatur intervalını əhatə etməsi, həmin maddələrə marağın artmasına səbəb olmuşdur. Ümumi formulu $A^{I}B^{III}C_2^{VI}$ şəklində ifadə olunan birləşmələrdən biri də $CuGaS_2$ monokristalıdır. $CuGaS_2$nin alınması texnologiyası və sabit elektrik sahəsinin obyektə təsiri tərəfimizdən öyrənilmişdir [1]. Yeni məqalədə isə γ- radiasiyanın volt-amper xarakteristikasına təsirindən sonra yaranan nöqtəvi defektlərin keçiricilikdəki rolu öyrənilmisdir. Mövzunun aktuallığı: ZnS monokristalının üçqat analoqu olan $CuGaS_2$ az öyrənilmişdir. Bu isə monokristalın alınmasının texnoloji çətinliyindən irəli gəlir. Birinci məqalədə, qeyd etdiyimiz kimi, obyektin fundamental şəkildə öyrənilməsinə ehtiyac duyulur, çünki tətbiq imkanları çox genişdir. Məsələnin qoyuluşu: γ - radiasiyadan sonra meydana çıxan ionlaşmanın, keçiriliyə təsirinin, yaranan nöqtəvi defektlər hesabına olduğunun, təcrübi olaraq mümkünlüyünü izah etmək; bu parametrlərin düzgün təyin olunması hesabına elektron cihazların keyfiyyətli və rəqabətə davamlı olacağını göstərmək.

TƏCRÜBƏNİN APARILMASI:

Ölçmələr otaq temperaturunda aparılmışdır.



Şəkil 1. Monokristal $CuGaS_2$ V/A xarakteristikası, ilkin spektr, T=300K, R=40Om, A=10 V.

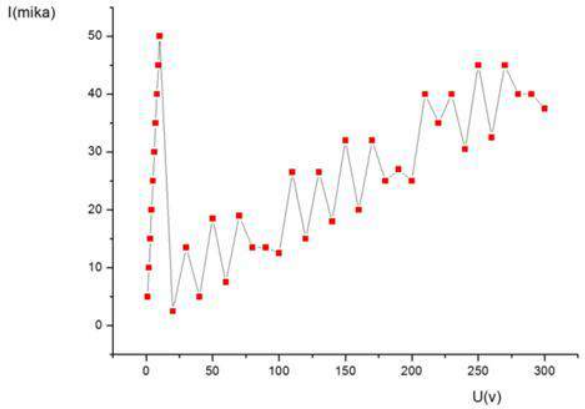
γ - radiasiyanın bir neçə dozada təsirindən sonra təcrübələr təkrar olunmuşdur. Birinci şəkildən (1) göründüyü kimi, ilkin spektrdə cərəyanın döyünmə halında, sahənin artmasına mütənasib olaraq omik artım müşahidə olunur. Hər 10 voltdan bir cərəyanın qiyməti mikrovoltnanoampermetrlə qeyd olunmuşdur, enerjisi 1,25 MeV olan γ - radiasiyanın bir neçə dozasından sonra təcrübə davam etdirilmişdir.

ALINAN NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ.

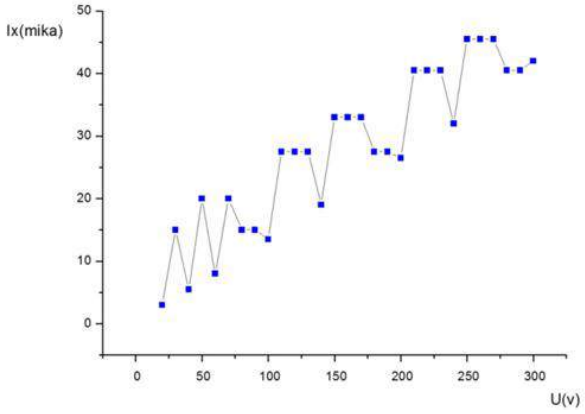
Təcrübənin γ - şüalarının təsirindən sonra təkrar olunması, yaranan defektlərin keçiriliyə təsirinin aydınlaşdırılmasında ən asan yol olduğu qənaətindəyik. Yarımkeçiricilərdə yükdaşınmasının mexanizmini izah etmek üçün, atom qrupları (kristalliklər) sərhəddində mövcud olan potensial çuxur nəzəriyyəsi tətbiq etmək daha əlverişlidir (2). Bu yolla döyünən cərəyanın yaranmasını izah edə bilərik. Atomun elektronu və ya deşiyi udması nəticəsində potensial çuxurun hündürlüyü azala bilər və atom qonşu düyün nöqtəsinə sıçraya bilər, hətta çuxurun aşağı minimum nöqtəsindən maksimum nöqtəsinə qalxa bilər. Biz, bunu rezonans əyrilərinin simmetrik olaraq duzulməsində və bir-birini əvəz etməsində görürük (şəkil 1). γ - radiasiyanın təsirindən sonra bu simmetriyanın pozulduğu nəzərə çarpır (şəkil 2). Monokristala 128,4 qrey doza verdikdən sonra, çəkilən spektrdə kəskin rezonans maksimumunu müşahidə edirik. Bizə görə, bu artım ionlaşmadan sonra qeyri-əsas yükdaşıyıcıların konsentrasiyasının artması hesabına olmuşdur. Gərginliyin 25-300V aralığındakı qiymətlərində spektrin simmetriyası pozulsa da, forması qismən sabit qalmışdır.

γ- radiasiyadan sonra baş verən ionlaşma hesabına atomun ilkin və sonrakı enerjisi arasında fərq yarandığı üçün, nöqtəvi defektlər əmələ gəlir və rekonbinasiya prosesində iştirak edir. İonlaşmadan sonrakı vəziyyətdə, əgər atom qəfəsin düyün nöqtələrində yerləşirsə bir, düyün nöqtələri arasındakı fəzada yerləşərsə digər enerjiyə malik olur. Ona görə də, atomun aktivliyi müftəlif olur. Məsələn, əgər atom düyünlər arasında yerləşərsə, dərin donor defekti, əgər düyün nöqtələrində yerləşərsə, kiçik akseptor defekti yaranmış olur.

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

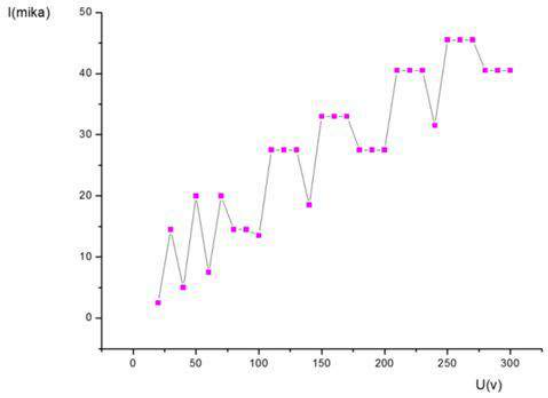


Şəkil 2. Monokristal $CuGaS_2$, 128,4 qrey qamma dozadan sonra V/A xarakteristikası, *T*=300K, *R*=40Om.



Şəkil 3. Monokristal $CuGaS_2$, 192,6 qrey qamma dozadan sonra V/A xarakteristikası, *T*=300K, *R*=40Om

Sonra isə, atomun donor tipli defekdən akçeptor tipli defektə sıçraması, bir deşiyin zəbt olunması ilə müşahidə olunur ki, bu da *r* - akseptor mərkəzinin aktivləşməsinə səbəb olur.Bununla da, defektin özünü akseptor mərkəzi kimi aparması və rekombinasiya prosesində iştirak etməsi, cərəyanın güclənməsini təmin etmiş olur. Əgər biz bunu şəkil 2-də olan birinci incə quruluş elementində, rezonans əyrisində müşahidə ediriksə, şəkil 3-də qeyri-əsas yükdaşıyıcıların doyması halını müşahidə edirik. Bu doyma Komton elektronları hesabına baş verir.



Şəkil 4. Monokristal $CuGaS_2$, qamma doza, 385,2qrey, sonra V/A xarakteristikası, *T*=300K, *R*=40Om

Elektronların sürəti böyük olduğundan, həmin elektronlar rekombinasiyada iştirak etmir. Sürətləri, yürüklükləri böyük olduğu üçün, onlar əks elektroda daha tez çatırlar ona görə də biz doymanı müşahidə edirik. Həmin səbəbdəndir ki, elektrik sahəsinin 100-300V intervalında, əyrinin pilləvari forma aldığının şahidi oluruq. Bu mənzərə qammanın 192,6 qrey qiymətində baş verir. γ -dozanın 385,2 qrey qiymətində pilləvari əyri daha aydın müşahidə olunur (4). Birinci incə quruluşa malik paketin, formasını dəyişməməsi, deşiklərin *r* - mərkəzlər vasitəsi ilə rekombinasiyada iştirak etdiyi üçün, doyma halı deyil, rezonans müşahidə edirik. Müxtəlif defektlərə məxsus incəquruluş paketlərini əlaqələndirən xətlərin də doymanı göstərməsi, həmin xətlərin fermiyəbənzər səviyyələrinin yaranmasının göstəricisi olduğunu deməyə bizə imkan verir.

YEKUN NƏTİCƏ.

γ -radiasiyanın təsirindən sonra ionlaşma baş verir. Donor, akseptor mərkəzləri yaranır. Atomların donor mərkəzlərdən akseptor mərkəzlərə keçməsi ilə, silsilə şəklində elektron və deşiklərin əmələ gəlməsi baş verir. Bu hadisə isə keçiriciliyin kəskin artmasına səbəb olur. Alınan təcrübədən belə qənaətə gəlirik ki, yarımkeçiricilərdə defektlərin idarə olunması kimi mühüm bir nəticəni əldə etmiş oluruq. Bu da, əsas parametr kimi, elektron cihazqayırmada istifadə oluna biləcək tətbiq imkanlarını genişləndirir.

[1] *İ. Qasımoğlu*, Fizika, v. XX, N3, Section: Az., s.25-27, 2014.
[2] *В.Л. Винецкий, Г.А. Холдарь.* ФТП, Т16, вып. 7, ст.1322-1325, 1982.
[3] *В.В. Голованов, В.А. Смынтына, Г.Г. Чемерсюк, А.М. Шмилевич.* N. 3, ст.56-60, 1989.
[4] *Ф.М. Гашимзаде.* ФТП, 5, 1199, 1963, *А.А.Вайнолин,Ф.М. Гашимзаде, Н.А. Горюнова, Ф.П. Касаманлы, Д.Н. Наследов, Э.О. Османов, Ю.В. Рудь.* Изв. АН ССР, сер. физ., 1964, 28,1085.
[5] *Я.А. Федотов.* Основы физики полупроводниковых приборов. М.1964.
[6] *Р.Г. Родес.* Несовершенство и активные центры в полупроводниках. М.1968.
[7] *М. Косевич.* Основы механики кристалличеcкой решетки. М. 1972.

İ. Qasımoğlu, Q.S. Mehdiyev, A. Alasgarov, M.İ. Aliyev, N.V. Mahmudova, İ.Q. Nasibov

THE INFLUENCE OF γ-RADIATION ON VOLT-AMPERE CHARACTERISTICS OF $CuGaS_2$ SINGLE CRYSTALS

Volt-ampere characteristics of $CuGaS_2$ monocrystals have been studied experimentally. Activating point defects take part in recombination processes after γ- radiations influence, as a result of that the monocrystal conductivity increases.

И. Гасымоглу, Г.С. Мехтиев, А. Алескеров, М.А. Алиев, Н.В. Махмудова, И.Г. Насибов

ВЛИЯНИЕ γ-РАДИАЦИИ НА ВОЛЬТ-АМПЕРНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ МОНОКРИСТАЛЛОВ $CuGaS_2$

Экспериментально изучены вольт-амперные характеристики монокристаллов $CuGaS_2$. После γ- радиации, активирующие точечные дефекты участвуют в процессах рекомбинаций. Это обусловливает повышение проводимости монокристаллов.

Qəbul olunma tarixi: 24.11.2016

FİZİKİ TERMİNLƏR VƏ İFADƏLƏR

A.İ. MUXTAROV
BDU, Z. Xəlilov, 23

M.A. MUXTAROV
AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu
Baki şəh., F. Ağayev küç, 9.

T.R. MEHDİYEV, K.B. QURBANOV, E.A. AXUNDOVA, N.A. AXUNDOVA, N.İ. HÜSEYNOVA, S.İ. ƏLİYEVA, E.Ə. ƏLƏSGƏROVA
AMEA, akademik H.M. Abdullayev adına Fizika İnstitutu
Az-1143, Bakı şəhəri, H. Cavid pr.,131.

J

j0001	Jamen interferometri	Giaime interferometer	интерферометр Жамена
j0002	Jamen maqniti	Giaime magnet	магнит Жамена
j0003	Jandis qövs lampası	Zhandis arc lamp	лампа дуговая Жандиса
j0004	jelatin	gelatin	желатин
j0005	jelatinli işıq filtri	gelatine filter	желатиновый светофильтр
j0006	jiroskop	gyroscope	жироскоп
j0007	jirostatik mühit	gyrostatic medium	жиростатическая среда
j0008	jirostatik rəqqas	gyrostatic pendulum	жиростатический маятник
j0009	Jordan cəbri	Jordan algebra	алгебра Жордана
j0010	Jordan əyrisi	Jordan curve	кривая Жордана
j0011	Jüren qanunu	Juren law	закон Жюрена
j0012	Jukovski profili	Zhukovski profile	профиль Жуковского
j0013	Jukovski oturacağı	Zhukovski bench	скамейка Жуковского
j0014	Jukovski teoremi	Zhukovski theorem	теорема Жуковского

K

k0001	kadmium	cadmium	кадмий
k0002	kadmium (qalvanik) elementi, Veston normal elementi	cadmium cell, Weston standard cell	кадмиевый (гальванический) элемент, нормальный элемент Вестона
k0003	kadmium lampası	cadmium lamp	кадмиевая лампа
k0004	kadmium nisbəti	cadmium ratio	кадмиевое отношение
k0005	kadmium xətti	cadmium line	кадмиевая линия
k0006	kadmium elektrodu	cadmium electrode	кадмиевый электрод
k0007	kadmiumləşdirmək	cadmium plating	кадмирование
k0008	kadr	picture	кадр
k0009	kadr sinxronizasiyası	vertical synchronization	кадровая синхронизация
k0010	kadr tezliyi, kadrlar tezliyi	frame frequency	кадровая частота, частота кадров
k0011	kadr formatı	aspect ratio	формат кадра

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

k0012	kafi dəqiqlik	satisfactory accuracy	достаточная точность
k0013	kağız üzərində xromatoqrafiya	paper chromatography	хроматография на бумаге, бумажная хроматография
k0014	kainat (dünya) modeli	model of the universe	модель вселенной
k0015	kainat, kosmos	space, cosmos, universe	вселенная, космос
k0016	kainatın genişlənməsi	expansion of the universe	расширение вселенной
k0017	kalibr (ölçü), datçik, uzunluğun son ölçüsü , ölçü xətkeşi	block gauge	калибр, датчик, концевая мера длины, мерная линейка
k0018	kalibr-hündürlük ölçən	height gauge	штанген-высотомер, калибр-высотомер
k0019	kalibrləmə	calibration	калибровка
k0020	kalibrləmə çevrilməsi	gauge transformation	калибровочное преобразование
k0021	kalibrləmə əyrisi	calibration curve	калибровочная кривая
k0022	kalibrləmə invariantlığı	gauge in variance	калибровочная инвариантность
k0023	kalibrlənmiş sahələr	gage fields	калибровочные поля
k0024	kalibrometr	gage	калиброметр
k0025	kalifornium	californium	калифорний
k0026	kalium	potassium	калий
k0027	kaliumlu şüşə	potash glass	калиевое стекло
k0028	kalomelli elektrod	calomel electrode	каломельный (стандартный) электрод
k0029	kalori	calorie	калория
k0030	kalorifer	heater, radiator	калорифер
k0031	kalorimetr	calorimeter	калориметр
k0032	kalorimetrik bomba	calorimetric bomb	калориметрическая бомба
k0033	kalorimetrik maddə	calorimetric substance	калориметрическое вещество
k0034	kalorimetrik pirometr	calorimetric pyrometer	калориметрический пирометр
k0035	kalorimetrik qab	calorimetric vessel	калориметрический сосуд
k0036	kalorimetrik termometr	calorimetric thermometer	калориметрический термометр
k0037	kalorimetrik entropiya	calorimetric entropy	калориметрическая энтропия
k0038	kalorimetriya	calorimetry	калориметрия
k0039	kalsium	calcium	кальций
k0040	kalyutron	calutron	калютрон (электромагнитный разделитель изотопов)
k0041	kaleydofon	kaleidophone	калейдофон
k0042	kaleydoskop	kaleidoscope	калейдоскоп
k0043	kamil spirt	absolute alcohol	абсолютный спирт
k0044	kamil elektrometr	absolute electrometer	абсолютный электрометр
k0045	kamil eşitmə qabiliyyəti	sense of absolute pitch	абсолютный слух
k0046	kamera	chamber	камера
k0047	kamerton	tuning fork	камертон
k0048	kamertonlu generator	tuning-fork oscillator	камертонный генератор
k0049	kamertonlu saat	tuning-fork clock	камертонные часы
k0050	kamertonlu vibrator	tuning-fork vibrator	камертонный вибратор
k0051	Kanada balzamı	Canada balsam	канадский бальзам
k0052	kanal	channel	канал
k0053	kanal şüası	channel ray	каналовый луч
k0054	kanalın daralması, drossel	choke	сужение канала (аэрогидро),

			дроссель
k0055	kanalın radiusu	channel radius	радиус канала
k0056	kanalın ünvan sözü	channel address word	адресное слово канала
k0057	kanalın vəziyyəti haqda rəvayət	channel status	слово состояния канала
k0058	kandolyüminessensiya	candoluminescence	кандолюминесценция
k0059	kanifol	colophony, rosin	канифоль
k0060	kanonik əksetmə	canonical mapping	каноническое отображение
k0061	kanonik ansambl	canonical ensemble	канонический ансамбль
k0062	kanonik çevrilmə	canonical transformation	каноническое преобразование
k0063	kanonik dəyişən	canonical variable	каноническая переменная
k0064	kanonik forma	canonical form	каноническая форма
k0065	kanonik funksiya	canonical function	каноническая функция
k0066	kanonik hasil	canonical product	каноническое произведение
k0067	kanonik koordinatlar	canonical coordinates	канонические координаты
k0068	kanonik korrelyasiya	canonical correlation	каноническая корреляция
k0069	kanonik məhdudlaşma	canonically bounded	канонически ограниченный
k0070	kanonik ölçü	canonical measure	каноническая мера
k0071	kanonik parametr	canonical parameter	канонический параметр
k0072	kanonik paylanma	canonical distribution	каноническое распределение
k0073	kanonik homomorfizm	canonical homomorphism	канонический гомоморфизм
k0074	kanonik qoşma	canonically conjugate	канонически сопряжённый
k0075	kanonik sıraya ayırma	canonical decomposition	каноническое разложение
k0076	kanonik tənlik	canonical equation	каноническое уравнение
k0077	kanonik təsvir	canonical representation	каноническое представление
k0078	kanonik enerji	canonical energy	каноническая энергия
k0079	Kanyar de-la-Tur halı	Kanyar de La Tour state	состояние Каньяр-де-ла-Тура
k0080	kapilyar-kimyəvi analiz	capillar-chemical analysis	капилярно-химический анализ
k0081	kapilyar boru, kapilyar	capillary tube, connecting tube	капиллярная трубка, капилляр
k0082	kapilyar dalğa	capillary wave	капиллярная волна
k0083	kapilyar deşik	capillary hole	капиллярное отверстие
k0084	kapilyar hadisə	capillary phenomenon	капиллярное явление
k0085	kapilyar kondensasiya	capillary condensation	капиллярная конденсация
k0086	kapilyar manometr	capillary manometer	капиллярный манометр
k0087	kapilyar metod	capillary method	капиллярный метод
k0088	kapilyar qüvvə	capillary force	капиллярная сила
k0089	kapilyar sabit	capillary constant	капиллярная постоянная
k0090	kapilyar sifon	capillary siphon	капиллярный сифон
k0091	kapilyar su	capillary water	капиллярная вода
k0092	kapilyar təhlil	capillary analysis	капиллярный анализ
k0093	kapilyar təzyiq	capillary pressure	капиллярное давление
k0094	kapilyar vattmetr	capillary wattmeter	капиллярный ваттметр
k0095	kapilyar viskozimetr	capillary viscometer	капиллярный вискозиметр
k0096	kapilyar elektrod	capillary electrode	капиллярный электрод
k0097	kapilyar elektrometr	capillary electrometer	капиллярный электрометр
k0098	kapilyar qaldırma metodu	capillary rise method	метод капиллярного поднятия
k0099	kapilyarlı hiqrometr	hair hygrometer	волосной гигрометр

k0100	kapilyarlığa düzəliş	capillary correction	поправка на капиллярность
k0101	kapilyar-elektrik hadisəsi	capillary electric phenomenon	капиллярное электрическое явление
k0102	Kapp vibratoru	Kapp dipole	вибратор Каппа
k0103	kapsul	capsule	капсула
k0104	kapsul nasosları	capsule pumps	капсульные насосы
k0105	kapsul mikrofonu	capsule microphone	капсульный микрофон
k0106	karat, metrik karat	carat, karat	карат, метрический карат
k0107	Karateodori prinsipi	Caratheodory principle	принцип Каратеодори
k0108	karboksil qrup	carboxyl group	карбоксильная группа
k0109	karbon	carbon	углерод
k0110	karbon qazı	carbon dioxide	углекислый газ
k0111	karbon silsiləsi	carbon cycle	углеродный цикл
k0112	karbon ulduzu	carbon star	углеродная звезда
k0113	karbon ekvivalenti	carbon equivalent	углеродный эквивалент
k0114	karbonil (kömürlü) dəmir	carbonyl iron	карбонильное железо
k0115	karbonil qrup	carbonyl group	карбонильная группа
k0116	karbonlu rezistor	carbon resistor	углеродистый резистор, угольный резистор
k0117	karborund	carborundum	карборунд
k0118	karbürator	carburetor	карбюратор
k0119	kardan asqısı	gimbal	карданов подвес
k0120	kardioid kondensoru	cardioid condenser	кардиоидный конденсор
k0121	kardioid mikrofonu	cardioid microphone	кардиоидный микрофон
k0122	kardioid xarakteristikası	cardioid characteristic	кардиоидная характеристика
k0123	kardioid	cardioid	кардиоида
k0124	Karmanın burulğanlı yolu	Karman's vortex street	вихревая дорожка Кармана
k0125	Karno tsikli	Carnot's cycle	цикл Карно
k0126	Karno teoremi	Carnot's theorem	теорема Карно
k0127	Karno xəritəsi	Carnot's map	карта Карно
k0128	karsinotron	carcinotron	карцинотрон, лампа обратной волны
k0129	Karsel lampası	Carcelle lamp	лампа Карселя
k0130	kart perforatoru	card punch	карточный перфоратор
k0131	karton	carton	картон
k0132	kartoqrafik proyeksiya	map projection	картографическая проекция
k0133	kartezian dalğaçı	Cartesian diver	картезианский водолаз
k0134	kasıblama rejimi	depletion mode	режим обеднения
k0135	kasıblaşma (yoxsullaşma)	depletion	обеднение
k0136	kaskad	cascade	каскад
k0137	kaskad birləşmə	cascade connection	каскадное соединение
k0138	kaskad əmələgəlmə (generasiya)	cascade lasing	каскадная генерация
k0139	kaskad əyrisi	cascade curve	каскадная кривая
k0140	kaskad gücləndirici	cascaded amplifier	каскадный усилитель
k0141	kaskad leysan	cascade shower	каскадный ливень
k0142	kaskad klistron	cascade klystron	каскадный клистрон
k0143	kaskad keçid	cascade transition	каскадный переход

k0144	kaskad idarəetmə , kaskad nizamlama (tənzimləmə)	cascade control	каскадное управление, каскадное регулирование
k0145	kaskad ölçü transformatoru	cascade type instrument transformer	каскадный измерительный трансформатор
k0146	kaskad proses	cascade process	каскадный процесс
k0147	kaskad üsul (metod)	cascade method	каскадный метод
k0148	kaskad zərrəcik, topadan zərrəcik	cascade particle	каскадная частица, лавинная частица
k0149	kaskad effekt	cascade effect	каскадный эффект
k0150	Kassini bölgüsü	Cassini's division	деление Кассини
k0151	Kasseqren antennası	Cassegrain antenna	антенна Кассегрена
k0152	Kasseqren fokusu	Cassegrain focus	фокус Кассегрена
k0153	Kasseqren sistemindən olan reflektor	Cassegrain reflector	рефлектор (системы) Кассегрена
k0154	kasset	cassette	кассета
k0155	katabatik külək	katabatic wind	нисходящий (катабатический) ветер
k0156	katabolizm	catabolism	катаболизм
k0157	katafront	katafront	катафронт
k0158	katadioptrik sistem, güzgü-linza sistemi	catadioptric system	катадиоптрическая система, зеркально-линзовая система
k0159	kataforez, elektroforez	electrophoresis	катафорез, электрофорез
k0160	katakakustik səth	catacacoustic surface	катакакустическая поверхность
k0161	katalitik dalğa	catalytic wave	каталитическая волна
k0162	katalitik fəallıq	catalytic activity	каталитическая активность
k0163	katalitik polimerizasiya	catalytic polymerization	каталитическая полимеризация
k0164	katalitik reaksiya	catalytic reaction	каталитическая реакция
k0165	katalitik zəhər	catalytic poison	каталитический яд
k0166	kataliz	catalysis	катализ
k0167	katalizator	catalyser	катализатор
k0168	katalizator təbəqəsi (qatı)	catalyst bed	слой катализатора
k0169	katalizmik dəyişən ulduz	cataclysmic variable	каталкизмическая переменная звезда
k0170	katallobar	katallobar	каталлобара
k0171	katallobarik oblast	katallobar	каталлобарическая область
k0172	katatermometr	katathermometer	кататермометр
k0173	kation	cation, positive ion	катион, положительный ион
k0174	kation mübadiləsi	cation exchange	катионный обмен
k0175	kation polimerizasiyası	cationic polymerization	катионная полимеризация
k0176	kation sopelimerizasiyası	cationic copolymerization	катионная сополимеризация
k0177	kationotropiya	cationotropy	катионотропия
k0178	katod	cathode	катод
k0179	katodarxası şüa	off-cathode ray	закатодный луч
k0180	katod aşındırması (oyması)	cathodic pickling	катодное травление
k0181	katod bərpası	cathodic reduction	катодное восстановление
k0182	katod cərəyanı	cathode current	катодный ток
k0183	katod cərəyan sıxlığı	cathode current density	катодная плотность тока
k0184	katod çökdürməsi	cathodic deposition	катодное осаждение
k0185	katod dalğası	cathodic wave	катодная волна

k0186	katod dəstəsi	cathodic beam	катодный пучок
k0187	katod düşgüsü	cathode drop	катодное падение (напр. напр.)
k0188	katod düzləndiricisi	cathode rectifier	выпрямитель катодный
k0189	katod əksrabitəsi	cathode feedback	катодная обратная связь
k0190	katod fəzası	cathode space	пространство катодное
k0191	katod gücləndiricisi	cathamplifier	катодный усилитель
k0192	katod inqibitoru	cathodic inhibitor	катодный ингибитор
k0193	katod işıltısı	cathode glow	катодное свечение
k0194	katod işıqlanması	cathode light	катодное свечение
k0195	katod korroziyası	cathode corrosion	катодная коррозия
k0196	katod lampası	cathode valve, cathode lamp	катодная лампа
k0197	katod ləkəsi	cathode spot	катодное пятно
k0198	katod lyüminessensiyası	cathode-ray luminescence	катодолюминесценция
k0199	katod mayesi	cathodic liquid	катодная жидкость
k0200	katod modulyasiyası	cathode modulation	катодная модуляция
k0201	katod müdafiəsi	cathodic protection	катодная защита
k0202	katod müqaviməti	cathode resistance	катодное сопротивление
k0203	katod örtüyü	cathodic coating	катодное покрытие
k0204	katod ossilloqrafı	cathode oscillograph, cathode-ray oscillograph	катодный осциллограф
k0205	katod parıltısı	cathode glow	катодное сияние
k0206	katod polyarizasiyası	cathodic polarization	катодная поляризация
k0207	katod potensialı	cathode potential	катодный потенциал, потенциал катода
k0208	katod rabitəli gücləndirici	cathode-coupled amplifier	усилитель с катодной связью
k0209	katod rabitəli sxem	cathode coupled circuit	схема с катодной связью
k0210	katod rabitəsi (əlaqəsi)	cathode coupling	катодная связь
k0211	katod reaksiyası	cathode reaction	катодная реакция
k0212	katod relesi	cathode relay	катодное реле
k0213	katod şüası	cathode ray	катодный луч
k0214	katod təbəqəsi (qatı)	cathode layer	катодный слой
k0215	katod təkrarlayıcısı	cathode follower	катодный повторитель
k0216	katod təmizləməsi	cathodic cleaning	катодная очистка
k0217	katod toru	cathode grid, space-charge grid	катодная сетка
k0218	katod tozlandırılması, katod tozlanması	cathode sputtering	катодное распыление
k0219	katod yüklü gücləndirici	cathode loaded amplifier	усилитель с катодной нагрузкой
k0220	katod zərrəciyi	cathode particle	частица катодная
k0221	katodofon	cathodephone	катодофон
k0222	katodun həyəcanlandırılması	cathode excitation	возбуждение катода
k0223	katod qaranlıq fəzası	cathode dark space	катодное тёмное пространство
k0224	katolit	catholyte	католит
k0225	katoptrik boru	catoptric tube	катоптрическая трубка
k0226	katoptrik teleskop	catoptric telescope	катоптрический телескоп
k0227	katoptrika	catoptrics	катоптрика
k0228	katenoid	catenoid	катеноид
k0229	katetometr	cathetometer	катетометр

k0230	kauçuk boru	rubber pipe	каучуковая трубка
k0231	Kaufman təcrübəsi	Kaufmann experiment	опыт Кауфмана
k0232	kaustik səth	surface	каустическая поверхность
k0233	kaustik xətt	caustic line, focal curve	каустическая линия
k0234	kavitasiya	cavitation	кавитация
k0235	kavitasiya ədədi	cavitation number	кавитационное число
k0236	kavitasiya korroziyası	cavitation corrosion	кавитационная коррозия
k0237	kavitasiya xəta yetirməsi	cavitation damage	кавитационное повреждение
k0238	kavitasiya eroziyası	cavitation erosion	кавитационная эрозия
k0239	kayzer	kayzer	кайзер (единица измерения волнового числа)
k0240	keçən dalğa	transient wave, transmitted wave	проходящая волна
k0241	keçən işıq	transmitted light	проходящий свет
k0242	keçən rentgen şüaları	transmitted X-rays	проходящие рентгеновские лучи
k0243	keçid	transition	переход (напр. фазовый или в полупроводниках), (фазовое) превращение
k0244	keçid amplitudu	transition amplitude	амплитуда перехода
k0245	keçid cərəyanı	transient current	переходный ток
k0246	keçid dalğaölçəni	transmission-type wavemeter	проходной волномер
k0247	keçid əmri	jump instruction	команда перехода
k0248	keçid əyrisi	transition curve	кривая перехода
k0249	keçid gərginliyi	transient voltage	переходное напряжение
k0250	keçid halı	transition state, transient	переходное состояние
k0251	keçid prosesləri, keçid hadisələri	transient phenomena	переходные процессы, переходные явления
k0252	keçid itgisi	passability losses	потери проходимости
k0253	keçid kəsiyi (effektiv)	transition cross-section	сечение перехода
k0254	keçid matrisası	transition matrix	матрица перехода
k0255	keçid müqaviməti	junction resistance	переходное сопротивление
k0256	keçid metalı	transition metal	переходный металл
k0257	keçid nəzəriyyəsi	theory of transition	теория перехода
k0258	keçid nöqtəsi	transition point	точка перехода
k0259	keçid oblastı	transition region	переходная область, область перехода
k0260	keçid oblastının tutumu	transition region capacitance	ёмкость переходной области
k0261	keçid orbiti	transfer orbit	переходная орбита
k0262	keçid periodu	transient period	переходный период, длительность переходного процесса
k0263	keçid rəngi	transfer color	цвет переходный
k0264	keçid reaktivliyi	transient reactance	переходная реактивность
k0265	keçid sahəsi	junction area	площадь перехода
k0266	keçid spektri	transition spectrum	спектр перехода
k0267	keçid tarazlığı	transient equilibrium	переходное равновесие
k0268	keçid təbəqəsi	intermediate layer, transition layer	переходный слой
k0269	keçid tezliyi	transition frequency	частота перехода
k0270	keçid vaxtı	transition time	время перехода

k0271	keçid xarakteristikası	transient characteristic	переходная характеристика, реакция на ступенчатое возмущение
k0272	keçid xətti	transition line	линия перехода
k0273	keçid xəttinin eni	transition line width	ширина линии перехода
k0274	keçid effekti	transition effect	переходный эффект
k0275	keçid ehtimalı	transition probability	переходная вероятность, вероятность перехода
k0276	keçid ehtimalları matrisası	transition probability matrix	матрица переходных вероятностей
k0277	keçid elementi	transition element	переходный элемент
k0278	keçid enerjisi	transition energy	энергия перехода
k0279	keçidin tutumu	junction capacitance	ёмкость перехода
k0280	keçirici (naqil)	conductor	проводник
k0281	keçirici hal	conducting state	проводящее состояние
k0282	keçirici lay (qat, təbəqə)	conducting layer	проводящий слой
k0283	keçirici maddə	conducting material	проводящее вещество
k0284	keçirici maye	conducting liquid	проводящая жидкость
k0285	keçirici nazik təbəqə, elektrik keçirici təbəqə	conducting film	проводящая плёнка, электропроводная плёнка
k0286	keçirici porşen	conductive piston	проводящий поршень
k0287	keçirici tel	conducting filament	проводящая нить
k0288	keçirici elektron	conduction electron	электрон проводимости
k0289	keçiricilik	conduction	проводимость
k0290	keçiricilik cərəyanı	conductivity current	ток проводимости
k0291	keçiricilik parametri	admittance parameter	параметр проводимости
k0292	keçiricilik tenzoru	conductivity tensor	тензор проводимости
k0293	keçiricilik zonası	conduction band	зона проводимости
k0294	keçiriciliyin modulyasiyası	admittance modulation	модуляция проводимости
k0295	keçirilmə fermenti	transferring enzyme	фермент переноса
k0296	keçirmək (buraxmaq) əyrisi	transmission curve	кривая пропускания
k0297	kefiyyətli analiz	qualitative analysis	качественный анализ
k0298	kefiyyətli ölçü	qualitative measurement	качественное измерение
k0299	Kelvin cismi	Kelvin body	тело Кельвина
k0300	Kelvin şkalası, Kelvin temperatur şkalası	Kelvin temperature scale	шкала Кельвина, температурная шкала Кельвина
k0301	Keniq rezonatoru	Koenig resonator	резонатор Кенига
k0302	Keniq-Martens spektrofotometri	Koenig-Martens spectrophotometer	Кенига-Мартенса спектрофотометр
k0303	Kenneli təbəqəsi	Kennely layer	слой Кеннели
k0304	Kenneli-Xevisayd təbəqəsi	Kennelly—Heaviside layer	слой Кеннели — Хевисайда
k0305	kenotron	kenotron	кенотрон
k0306	kenotron düzləndiricisi	vacuum-tube rectifier	кенотронный (ламповый) выпрямитель, кенотрон
k0307	Kepler borusu	Kepler's tube	трубка Кеплера
k0308	Kepler hərəkəti	Keplerian motion	кеплеровское движение
k0309	Kepler məsələsi	Kepler's problem	задача Кеплера
k0310	Kepler qanunları	Kepler's laws	законы Кеплера
k0311	Kepler tənliyi	Kepler's equation	уравнение Кеплера

k0312	keramik kondensator	ceramic capacitor	керамический конденсатор
k0313	keramika (saxsı məmulatı)	ceramics	керамика
k0314	kermet	cermet	кермет, керамикометаллический (металлокерамический) материал
k0315	Kerr kondensatoru	Kerr capacitor	конденсатор Керра
k0316	Kerr özəyi	Kerr cell	ячейка Керра
k0317	Kerr sabiti	Kerr constant	постоянная Керра
k0318	Kerr effekti	Kerr effect	эффект Керра
k0319	keçid izolyatoru	bushing insulator	проходной изолятор
k0320	keyfiyyət əmsalı	figure of merit	коэффициент добротности
k0321	keyfiyyətli nəzəriyyə	qualitative theory	качественная теория
k0322	keyfiyyətli reaksiya	qualitative reaction	качественная реакция
k0323	kəf, ərp	incrustation, scale, scum, sinter	накипь
k0324	kəfkirli saat	pendulum clock	маятниковые часы
k0325	kəhkəşan	Milky Way	Млечный Путь
k0326	kəhrəba	amber	янтарь
k0327	kələ-kötür kollektror	rough collector	шероховатый коллектор
k0328	kələ-kötür	coarse, rough	шероховатый
k0329	kələ-kötür səth	rough surface	шероховатая поверхность
k0330	kələ-kötürlük	roughness	шероховатость
k0331	kələ-kötürlük parametri	roughness parameter	параметр шероховатости
k0332	kəmiyyət	value, quantity	величина
k0333	kəmiyyətin mənfi üstü	negative exponent	отрицательный показатель степени
k0334	kəmiyyətcə dəyişmə	modification of quantity, quantitative change	количественное изменение
k0335	kənar indeksi	facial indices	индексы грани
k0336	kənar (yad) kök	extraneous root	посторонний корень
k0337	kənar bucaq	angle of contact, contact angle	краевой угол
k0338	kənar nöqtə	end point	крайняя точка
k0339	kənar şüa	extreme ray	крайний луч
k0340	kənar ultrabənövşəyi oblast	extreme ultraviolet region	крайняя ультрафиолетовая область
k0341	kənar ultrabənövşəyi şüalar	extreme ultraviolet rays	крайние ультрафиолетовые лучи
k0342	kənar xətt	edge line	краевая линия
k0343	kənar effekt	end effect	краевой эффект
k0344	kənaraçıxma əmsalı	deflection factor	коэффициент отклонения
k0345	kənaraçıxma metodu	deflection method	метод отклонения
k0346	kənaraçıxma nöqtəsi	deflection point	точка отклонения
k0347	kənara çıxmada təhrif	deflection distortion	искажение при отклонении
k0348	kənaraçıxma sxemi	deflection circuit	схема отклонения
k0349	kənaraçıxma tezliyi	deflection frequency	частота отклонения
k0350	kənarlama (istisna) prinsipi, Pauli prinsipi	exclusion principle	принцип исключения, принцип Паули
k0351	kəsən (dayandıran) kod	interruption code	код прерывания
k0352	kəsən açar	break key	ключ прерыватель
k0353	kəsən xətt	secant	секущая
k0354	kəsici	knife-switch	рубильник

k0355	kəsici (cərəyanı)	chopper, circuit breaker	прерыватель (тока)
k0356	kəsən qüvvə	shearing force	срезывающая сила
k0357	kəsici qüvvə	skiving force	режущее усилие
k0358	kəsici sistem	interruption system	система прерывания
k0359	kəsik	cutting, retresection, retrosection, slit	сечение, прорез
k0360	kəsik-anodlu maqnetron	split anode magnetron	магнетрон с разрезным анодом
k0361	kəsiklər metodu	method of section	метод сечений
k0362	kəsiklərə həssaslıq	notch sensitivity	чувствительность к надрезам
k0363	kəsikli anod	split anode	разрезной анод
k0364	kəsikli effekt	shot effect	дробовой эффект
k0365	kəsilə-kəsilə gedən axın	discontinuous flow	разрывное течение
k0366	kəsilən (dayanan) hərəkət	discontinuous motion	прерывистое движение
k0367	kəsilən (fasiləli) cərəyan	constant current , continuous current	ток прерывистый
k0368	kəsilən boşalma	intermittent discharge	прерывистый разряд
k0369	kəsilən dəyişmə	discontinuous change	прерывистое изменение
k0370	kəsilən dispersiya	closed dispersion	прекращенная дисперсия
k0371	kəsilən funksiya	discontinuous function	разрывная функция
k0372	kəsilmənin maskası	interruption mask	маска прерывания
k0373	kəsilmə, qırılma, partlama	bursting	разрыв
k0374	kəsilməz (aramsız) inkasetmə, fasiləsiz əksetmə	continuous mapping	непрерывное отображение
k0375	kəsilməz (aramsız) paylanma	continuous distribution	непрерывное распределение
k0376	kəsilməz (aramsız) şüalandırma	continuous irradiation	непрерывное облучение
k0377	kəsilməzlik modulu	modulus of continuity	модуль непрерывности
k0378	kəsilmə səviyyəsi	interruption level	уровень прерывания
k0379	kəsilməyə nəzərən sınama	shearing test	испытание на срез
k0380	kəsilməz həll	continuous solution	непрерывное решение
k0381	kəsilməz boşalma	continuous discharge	непрерывный разряд
k0382	kəsilməz cərəyan	continuous current	непрерывный ток
k0383	kəsilməz differensiallanan	continuously differentiable	непрерывно дифференцируемый
k0384	kəsilməz distillyasiya	continuous distillation	непрерывная дистилляция, непрерывная перегонка
k0385	kəsilməz əyri	continuous curve	непрерывная кривая
k0386	kəsilməz faza	continuous phase	непрерывная фаза
k0387	kəsilməz funksiya	continuous function	непрерывная функция
k0388	kəsilməz generasiya	continuous oscillation	непрерывная генерация
k0389	kəsilməz hal	continuous state	непрерывное состояние
k0390	kəsilməz hərəkət	continuous motion	непрерывное движение
k0391	kəsilməz həyəcanlanma	continuous excitation	непрерывное возбуждение
k0392	kəsilməz işıq	continuous light	непрерывный свет
k0393	kəsilməz kəsir	continued fraction	непрерывная (цепная) дробь
k0394	kəsilməz ölçü	continuous measurement	непрерывное измерение
k0395	kəsilməz operator	continuous operator	непрерывный оператор
k0396	kəsilməz polimerizasiya	continuous polymerization	непрерывная полимеризация
k0397	kəsilməz qövs	continuous arc	непрерывная дуга
k0398	kəsilməz qrup	continuous group	непрерывная группа

k0399	kəsilməz qüvvə	continuous force	непрерывная сила
k0400	kəsilməz rentgen şüalanması	continuous X-ray	непрерывное рентгеновское излучение, непрерывные рентгеновские лучи
k0401	kəsilməz siqnal	continuous signal	непрерывный сигнал
k0402	kəsilməz spektr	continuous spectrum	непрерывный спектр
k0403	kəsilməz şüalanma	continuous radiation	непрерывное излучение
k0404	kəsilməz enerji spektri	continuous energy spectrum	непрерывный энергетический спектр
k0405	kəsilməzlik	continuity	непрерывность
k0406	kəsilməzlik aksiomu	axiom of continuity	аксиома непрерывности
k0407	kəsilməzlik prinsipi	continuity principle	принцип непрерывности
k0408	kəsilməzlik şərti	continuity condition	условие непрерывности, условие неразрывности
k0409	kəsilməzlik tənliyi	continuity equation, equation of continuity	уравнение неразрывности
k0410	kəsilməzlik teoremi	continuity theorem	теорема непрерывности
k0411	kəsilmiş cərəyan	off-state current	ток выключения
k0412	kəsilmiş dairəvi konus	circular truncated cone	усечённый круговой конус
k0413	kəsilmiş piramida	truncated pyramid	усечённая пирамида
k0414	kəsr	fraction	дробь
k0415	kəsirli göstərici	fractional exponent	дробный показатель
k0416	kəsirli-xətti funksiya	linear fractional function	дробно-линейная функция
k0417	kəsişmə	intersection	пересечение
k0418	kəsişmə nöqtəsi	point of intersection	точка пересечения
k0419	kəsişmə qaydası	noncrossing rule	правило непересечения
k0420	kəsişmə xətti	line of intersection	линия пересечения
k0421	kəsiyin mərkəzdənqaçma ətalət momenti	product of inertia of area	центробежный момент инерции сечения
k0422	kəsiyin müqavimət momenti	modulus of section	момент сопротивления сечения
k0423	kəsiyin ox ətalət momenti	geometrical moment of inertia	осевой момент инерции сечения
k0424	kəsiyin polyar ətalət momenti	polar moment of inertia area	полярный момент инерции сечения
k0425	kəsiyin statik momenti	geometrical moment of area	статический момент сечения
k0426	kəski	cutter	резец
k0427	kəskin dəyişmə	drastic/dramatic change	резкое изменение
k0428	kəskin seriya, ikinci köməkçi seriya	sharp series	резкая серия, вторая побочная серия
k0429	kəskin xəyal	sharp image	резкое изображение
k0430	kəskinlik	sharpness	резкость (фотографического изображения)
k0431	kəskinlik dərəcəsi	depth of focus	глубина резкости
k0432	kəskinlik nöqtəsi	cusp	точка заострения
k0433	kəsmə proqramı	interruption routine	программа прерывания
k0434	kəsmə effekti	notch effect	эффект надреза
k0435	kəşf	discovery	открытие
k0436	kibernetika	cybernetics	кибернетика
k0437	kiçik bucaq altında səpilmə	small-angle scattering	малоугловое рассеяние
k0438	kiçik dairə	small circle	малый круг
k0439	kiçik dənəli aydınlaşdırıcı preparat	fine-grain developer	мелкозернистый проявитель

k0440	kiçik dənəli nazik təbəqə (plyonka)	fine-grain film	мелкозернистая плёнка
k0441	kiçik dənəli polad	fine-grained steel	мелкозернистая сталь
k0442	kiçik dənəli təzahür (aydınlaşdırma)	fine-grain development	мелкозернистое проявление
k0443	kiçik dənəli emulsiya	fine-grain emulsion	мелкозернистая эмульсия
k0444	kiçik ionlaşma kamerası	thimble ionization chamber	напёрстковая ионизационная камера
k0445	kiçik kalori	small calorie	маленький калорий
k0446	Kiçik Maqellan dumanı	Small Magellanic Cloud	Малое Магелланово Облако
k0447	kiçik ox	diopter	малая ось
k0448	kiçik parametr üsulu	perturbation theory	метод малого параметра
k0449	kiçik planet, asteroid, plantoid	minor planet	малая планета, астероид, планетоид
k0450	kiçik sındırma əmsalına malik təbəqə	low refraction index layer	слой с низким показателем преломления
k0451	kiçik sıxlıqlı aerodinamik boru	low-density wind tunnel	аэродинамическая труба малой плотности
k0452	kiçik sürətlərə hesablanmış aerodinamik boru	low-speed wind tunnel	аэродинамическая труба малых скоростей
k0453	kiçik sürətli neytronlar mənbəyi	thermal neutron source	источник тепловых нейтронов
k0454	kiçik tələ	shallow trap	мелкая ловушка
k0455	kiçik enerjili neytron	low-energy neutron	нейтрон малой энергии
k0456	kiçildilmiş xəyal	decreased [diminished, reduced, reducted] image	уменьшенное изображение
k0457	kiçik enerjili zərrəcik	low-energy particle	частица малой энергии
k0458	kifayət şərt	sufficient condition	достаточное условие
k0459	kilocoul	kilojoule	килоджоуль
k0460	kilodövr	kiloperiod	килопериод
k0461	kilohers	kilohertz	килогерц
k0462	kilokalori	kilocalorie	килокалория
k0463	kiloküri	kilocurie	килокюри
k0464	kilometr	kilometer	километр
k0465	kilometrlik dalğa	kilometer wave	километровая волна
k0466	kiloparsek	kiloparsec	килопарсек
k0467	kiloqram	kilogram	килограмм
k0468	kiloqram-kütlə	kilogram-mass	килограмм-масса
k0469	kiloqram-qüvvə	kilogram-force	килограмм-сила
k0470	kiloqram-metr	kilogram-meter	килограмм-метр
k0471	kilosten	kilosthene	килостен
k0472	kilovatt	kilowatt	киловатт
k0473	kilovatt-saat	kilowatt-hour	киловатт-час
k0474	kilovolt	kilovolt	киловольт
k0475	kilovolt-amper	kilovolt-ampere	киловольт-ампер
k0476	kiloelektronvolt	kiloelectronvolt	килоэлектронвольт
k0477	kimatologiya	kymatology	киматология
k0478	kimoqraf	cymograph	кимограф
k0479	kimya	chemistry	химия
k0480	kimyəvi analiz	chemical analysis	химический анализ
k0481	kimyəvi parçalanma	chemical decomposition	химическое разложение

k0482	kimyəvi bərpa olunma	chemical reduction	химическое восстановление
k0483	kimyəvi birləşmə	chemical compound	химическое соединение
k0484	kimyəvi bölmə	chemical separation	химическое разделение
k0485	kimyəvi bürüncək (duvaq)	chemical fog	химическая вуаль
k0486	kimyəvi çevrilmə	chemical transformation	химическое превращение
k0487	kimyəvi dinamika	chemical dynamics	химическая динамика
k0488	kimyəvi dozimetr	chemical dosimeter	химический дозиметр
k0489	kimyəvi dozimetriya	chemical dosimetry	химическая дозиметрия
k0490	kimyəvi düstur	chemical formula	химическая формула
k0491	kimyəvi defekt	chemical defect	химический дефект
k0492	kimyəvi fizika	chemical physics	химическая физика
k0493	kimyəvi ifrat gərginlik	chemical overvoltage	химическое перенапряжение
k0494	kimyəvi hiqrometr	hygrometer, chemical hygrometer	химический гигрометр
k0495	kimyəvi indiqator	chemical tracer	химический индикатор
k0496	kimyəvi induksiya	chemical induction	химическая индукция
k0497	kimyəvi işləmə	chemical treatment	химическая обработка
k0498	kimyəvi kinetika	chemical kinetics	химическая кинетика
k0499	kimyəvi korroziya	chemical corrosion	химическая коррозия
k0500	kimyəvi kristalloqrafiya	chemical crystallography	химическая кристаллография
k0501	kimyəvi lazer	chemical laser	химический лазер
k0502	kimyəvi maddə	chemical substance	химическое вещество
k0503	kimyəvi məmulat	chemicals	химикалии
k0504	kimyəvi oksidləşmə	chemical oxidation	химическое окисление
k0505	kimyəvi oxşarlıq (qohumluq)	chemical affinity	химическое сродство
k0506	kimyəvi passivlik	chemical passivity	химическая пассивность
k0507	kimyəvi polyarizasiya	chemical polarization	химическая поляризация
k0508	kimyəvi potensial	chemical potential	химический потенциал
k0509	kimyəvi qarışıq (xəlitə)	chemical impurity	химическая примесь
k0510	kimyəvi qarşılıqlı təsir	chemical interaction	химическое взаимодействие
k0511	kimyəvi rabitə	chemical bond	химическая связь
k0512	kimyəvi rabitə qüvvəsi	chemical binding force	сила химической связи
k0513	kimyəvi reaksiya	chemical reaction	химическая реакция
k0514	kimyəvi reaksiyaların kinetikası	chemical kinetics	химическая кинетика, кинетика химических реакций
k0515	kimyəvi reaktor	reactor	химический реактор
k0516	kimyəvi relaksasiya	chemical relaxation	химическая релаксация
k0517	kimyəvi sinaps	chemical synapse	химический синапс
k0518	kimyəvi sintez	chemical synthesis	химический синтез
k0519	kimyəvi sistem	chemical system	химическая система
k0520	kimyəvi şkala	chemical scale	химическая шкала
k0521	kimyəvi şkalada atom kütləsi	chemical atomic weight	атомная масса (атомный вес) по химической шкале
k0522	kimyəvi sensibilizasiya	chemical sensitization	химическая сенсибилизация
k0523	kimyəvi tarazlıq	chemical equilibrium	химическое равновесие
k0524	kimyəvi tarazlıqlar nəzəriyyəsi	theory of chemical equilibrium	теория химических равновесий
k0525	kimyəvi dayanıqlıq, kimyəvi stabillik	chemical stability	химическая устойчивость, химическая стабильность

k0526	kimyəvi təmizləmə	chemical cleaning	химическая очистка
k0527	kimyəvi tənlik	chemical equation	химическое уравнение
k0528	kimyəvi tərkib	chemical composition	химический состав
k0529	kimyəvi təsir	chemical action	химическое действие
k0530	kimyəvi təzahür etmə	chemical development	химическое проявление
k0531	kimyəvi termodinamika	chemical thermodynamics	химическая термодинамика
k0532	kimyəvi udulma	chemical absorption	химическое поглощение, химическая абсорбция
k0533	kimyəvi xassələr	chemical properties	химические свойства
k0534	kimyəvi yaxınlıq	chemical affinity	химическое сродство
k0535	kimyəvi yolla təmizlənmiş fiqur	etch figure	фигура травления
k0536	kimyəvi yerdəyişmə (sürüşmə)	chemical shift	химический сдвиг
k0537	kimyəvi zəhərlənmə	chemical etching	химическое травление
k0538	kimyəvi zəhərləyici	chemical etchant	химический травитель
k0539	kimyəvi ekvivalent	chemical equivalent	химический эквивалент
k0540	kimyəvi element	chemical element	химический элемент
k0541	kimyəvi enerji	chemical energy	химическая энергия
k0542	kimyəvi-fizika	physicochemical	физико-химический
k0543	kinematik vint	kinematic screw	кинематический винт
k0544	kinoproyeksiya aparatı	motion-picture projector	кинопроекционный аппарат
k0545	kinoproyeksiya fənəri	cine projector	кинопроекционный фонарь
k0546	kinematik cüt	kinematic pair	кинематическая пара
k0547	kinematik həcm	kinematic volume	кинематический объем
k0548	kinematik nəzəriyyə	kinematic theory	кинематическая теория
k0549	kinematik özlülük	kinematic viscosity	кинематическая вязкость
k0550	kinematik sürtünmə	kinetic friction	кинематическое трение
k0551	kinematik uzunluq	kinematic length	кинематическая длина
k0552	kinematika	kinematics	кинематика
k0553	kinematoqraf aparatı	cinematographic apparatus	кинематографический аппарат
k0554	kinemometr	kinemometer	кинемометр
k0555	kineskop	kinescope	кинескоп
k0556	kinetik anizotropluq	kinetic anisotropy	анизотропия кинетическая
k0557	kinetik moment	kinetic moment	кинетический момент
k0558	kinetik nəzəriyyə	kinetic theory	кинетическая теория
k0559	kinetik potensial	kinetic potential	кинетический потенциал
k0560	kinetik sürtünmə	friction	кинетическое трение
k0561	kinetik tənlik	kinetic equation	кинетическое уравнение
k0562	kinetik temperatur	kinetic temperature	кинетическая температура
k0563	kinetik vektor	kinetic vector	кинетический вектор
k0564	kinetik enerji	kinetic energy	кинетическая энергия
k0565	kinetik enerji operatoru	kinetic energy operator	оператор кинетической энергии
k0566	kinetika	kinetics	кинетика
k0567	kinetoskop	kinetoscope	кинетоскоп
k0568	Kipp aparatı	Kipp's gas generator	аппарат Киппа
k0569	Kirkvudun fasilələri (vaxtları)	Kirkwood's gaps	промежутки Кирквуда
k0570	Kirkendal effekti	Kirkendall effect	эффект Киркендалла

k0571	Kirxhof qanunu	Kirchhoff's law	закон Кирхгофа
k0572	Kirxqof qaydası	Kirchhoff's rule	правило Кирхгофа
k0573	Kirxqof körpüsü	Kirchhoff's bridge	мост Кирхгофа
k0574	Kirxqofun kinematik oxşarlığı	Kirchhoff's kinematic analogy	Кирхгофа кинематическая аналогия
k0575	kist dərəcəsi	brush discharge	кистевой разряд
k0576	kitabxana proqramı	program library	библиотека программ
k0577	klapan	valve	клапан
k0578	Klapeyron-Klauzius tənliyi	Clausius-Clapeyron's equation,	уравнение Клапейрона-Клаузиуса
k0579	Klapeyron-Mendeleyev tənliyi	Clapeyron-Mendeleev equation	уравнение Клапейрона-Менделеева
k0580	Klark ədədi	Clarke number	число Кларка
k0581	klassifikasiya	classification	классификация
k0582	klassifikasiya, növlərə (dərəcələrə) ayırma	classification	классификация, сортировка
k0583	klassik ansambl	classical ensemble	ансамбль классический
k0584	klassik dalğa sahəsi	classical wave field	классическое волновое поле
k0585	klassik diffuziya	classical diffusion	классическая диффузия
k0586	klassik fizika	classical physics	классическая физика
k0587	klassik məntiq	classical logic	классическая логика
k0588	klassik model	classical model	классическая модель
k0589	klassik mexanika	classical mechanics	классическая механика
k0590	klassik mexanika qanunları	laws of classical mechanics	законы классической механики
k0591	klassik nəzəriyyə	classical theory	классическая теория
k0592	klassik orbit	classical orbit	классическая орбита
k0593	klassik statistik mexanika	classical statistical mechanics	классическая статистическая механика
k0594	klassik statistika	classical statistics	классическая статистика
k0595	klassik tənlik	classical equation	классическое уравнение
k0596	klassik təsvir	classical conception	классическое представление
k0597	klassik termodinamika	classical thermodynamics	классическая термодинамика
k0598	klassik yaxınlaşma	classical approximation	классическое приближение
k0599	klassik zərrəcik	classical particle	классическая частица
k0600	klassik ehtimallar nəzəriyyəsi	classical theory of probability	классическая теория вероятностей
k0601	klassik elektrodinamika	classical electrodynamics	классическая электродинамика
k0602	klassik elektromaqnetizm	classical electromagnetism	классический электромагнетизм
k0603	klassik elektron nəzəriyyəsi	classical theory of the electron	классическая электронная теория
k0604	klaviatura	keyboard	клавиатура
k0605	klaviş	key	клавиша
k0606	klavişli perforator	keyboard puncher	клавишный перфоратор
k0607	Klayden effekti	Clayden effect	эффект Клайдена
k0608	Klayzen kolbası	Claisen Bask	колба Клайзена
k0609	klidonoqraf	klydonograph	клидонограф
k0610	klimatoqrafiya (iqlimşünaslıq)	climatography	климатография
k0611	klimatoqram	climatic diagram	климатограмма, климатическая диаграмма
k0612	klimatologiya (iqlimşünaslıq)	climatology	климатология

k0613	klirfaktormetr	distortion-factor meter	клирфакторметр
k0614	klistron	klystron	клистрон
k0615	klistronlu generator	klystron oscillator	клистронный генератор
k0616	klotoid	clothoid	клотоида
k0617	Klebş-Qordan əmsalı	Clebsch-Gordan coefficient	коэффициент Клебша-Гордана
k0618	Kleman-Dezorm üsulu	Kleman-Dezorm method	Клемана-Дезорма метод
k0619	klemma, sıxac	clamp, cleat, terminal	клемма
k0620	Kleyn paradoksu	Klein's paradox	парадокс Клейна
k0621	Kleyn şüşəsi	Klein's bottle	бутылка Клейна
k0622	Kleyn-Nişin düsturu	Klein—Nishina's formula	формула Клейна-Нишина
k0623	Kleyn-Qordon-Fok tənliyi	Klein-Gordon-Fock equation	уравнение Клейна-Гордона-Фока
k0624	Knudsen axını	Knudsen flow	течение Кнудсена
k0625	Knudsen ədədi	Knudsen number	число Кнудсена
k0626	Knudsen manometri	Knudsen's absolute vacuum gauge, Knudsen manometer	манометр Кнудсена
k0627	Knudsen effekti	Knudsen effect	эффект Кнудсена
k0628	Knupa görə bərklik	Knoop hardness	твёрдость по Кнупу
k0629	koagel	coagel	коагель
k0630	koaksial antenna	coaxial antenna	коаксиальная антенна
k0631	koaksial dalğaölçən	coaxial wavemeter	коаксиальный волномер
k0632	koaksial filtr	coaxial filter	коаксиальный фильтр
k0633	koaksial kabel	coaxial cable	коаксиальный кабель
k0634	koaksial rezonator	coaxial resonator	коаксиальный резонатор
k0635	koaksial xətt	coaxial line	коаксиальная линия
k0636	koalisiya	coalition	коалиция
k0637	koalessensiya	coalescence	коалесценция
k0638	koaqulyant, koaqulyasiyaedici agent	coagulant, coagulating agent	коагулянт, коагулирующий агент
k0639	koaqulyasiya (pixtalaşma) nöqtəsi	coagulation point	точка коагуляции
k0640	koaqulyasiya hüdudu	coagulation value	порог коагуляции
k0641	koaqulyasiya, tutulma	coagulation, solidification	коагуляция, схватывание
k0642	koaservasiya	coacervation	коацервация
k0643	kobalt	cobalt	кобальт
k0644	kobud kökləmə (qurma), kobud tənzimləmə	coarse adjustment, coarse tuning	грубая настройка, грубая регулировка
k0645	kobud tənzimləmə çubuğu	shim rod	стержень грубой регулировки (яд. физ.)
k0646	kobud yaxınlaşma	rough/crude approximations	грубое приближение
k0647	kocep	cochain	коцепь
k0648	kod	code	код
k0649	kod dəyişdirici holoqramma	code-transform hologram	кодопреобразующая голограмма
k0650	kod məsafəsi	code distance	кодовое расстояние
k0651	kod elementi	code element	элемент кода
k0652	kod-impulslu modulyasiya	pulse-code modulation	кодово-импульсная модуляция
k0653	kodlaşdıran qurğu	encoder, coder	кодирующее устройство
k0654	kodlaşdırılmış onluq ədəd	coded decimal number	кодированное десятичное число
k0655	kodlaşdırılmış onluq hesablama sistemi	coded-decimal notation	кодированная десятичная система счисления

k0656	kodlaşdırma	coding	кодирование
k0657	kodlu modulyasiya	code modulation	кодовая модуляция
k0658	kodon	codon	кодон
k0659	kod dəyişdiricisi	code converter	преобразователь кода
k0660	kod uzunluğu	code length	длина кода
k0661	koersitiv gərginlik	coercive tension	напряжение коэрцитивное
k0662	koertisitiv qüvvə	coercive force	коэрцитивная сила
k0663	kogeziya enerji sıxlığı	cohesive energy density	плотность энергии когезии
k0664	kogeziya, ilişmə	cohesion	когезия, сцепление
k0665	kohomologiya qrupu	cohomology group	группа когомологий
k0666	koherent dalğalar	coherent waves	когерентные волны
k0667	koherent detektə etmə	coherent detection	когерентное детектирование
k0668	koherent hal	coherent state	когерентное состояние
k0669	koherent işıq	coherent light	когерентный свет
k0670	koherent qarşılıqlı təsir	coherent interaction	когерентное взаимодействие
k0671	koherent səpilmə	coherent scattering	когерентное рассеяние
k0672	koherent şüa	coherent beam	когерентный луч
k0673	koherent şüalanma	coherent radiation	когерентное излучение
k0674	koherentlik	coherence	когерентность, когерентный
k0675	koherentlik dərəcəsi	degree of coherence	степень когерентности
k0676	koherentlik funksiyası	coherence function	функция когерентности
k0677	koherentlik məsafəsi	coherence distance	расстояние когерентности
k0678	koherentlik oblastı	coherence area	область когерентности
k0679	koherentlik vaxtı (müddəti)	coherence time	время когерентности
k0680	koherentlik uzunluğu	coherence length	длина когерентности
k0681	koherer	coherer	когерер
k0682	Kokroft-Uolton generatoru	Cockcroft—Walton apparatus	генератор Кокрофта-Уолтона, каскадный генератор
k0683	Kokroft-Uolton sürətləndiricisi	Cockcroft—Walton accelerator	ускоритель Кокрофта-Уолтона
k0684	kök işarəsi	radical sign	знак корня
k0685	kolba	flask	колба
k0686	Kolbis generatoru	Colpitts oscillator	генератор Колпица
k0687	kölgə	umbra	тень
k0688	kölgə zonası	blind zone	теневая зона
k0689	kölgəli konus	shadow cone	теневой конус, конус тени
k0690	kölgəli mikroskop	shadow microscope	теневой микроскоп
k0691	kölgəli səpilmə	shadow scattering	теневое рассеяние
k0692	kolibrlənmiş boru	gage tube	калиброванная трубка
k0693	kollimasiya	collimation	коллимация
k0694	kollimasiya oxu	collimation axis	коллимационная ось
k0695	kollimasiya xətası (səhvi)	collimation error	коллимационная ошибка
k0696	kollimasiya xətti	collimation line	коллимационная линия
k0697	kollimator	collimator	коллиматор
k0698	kollimator linzası	collimator lens	коллиматорная линза
k0699	kollimator yarığı	reticular slot	коллиматорная щель
k0700	kollinear vektor	collinear vector	коллинеарный вектор

k0701	kolliqativ xassələr	colligative properties	коллигативные свойства
k0702	kollodium	collodion	коллодий
k0703	kolloid	colloid	коллоид
k0704	kolloid dayanıqsızlığı	colloidal instability	коллоидная неустойчивость
k0705	kolloid-dispers sistemi	colloidal dispersed system	коллоидно-дисперсная система
k0706	kolloid gümüş	colloidal silver	коллоидное серебро
k0707	kolloid hal	colloidal state	коллоидное состояние
k0708	kolloid kaloqarifm	cologarithm	кологарифм
k0709	kolloid kimyası	colloid chemistry	коллоидная химия
k0710	kolloid məhlul	colloidal solution	коллоидный раствор
k0711	kolloid qızıl	colloidal gold	коллоидное золото
k0712	kolloid qrafit	colloidal graphite	коллоидный графит
k0713	kolloid sistemi	colloidal system	коллоидная система
k0714	kolloid zərrəciyi	colloid particle	коллоидная частица
k0715	kolloid elektrolit	colloidal electrolyte	коллоидный электролит
k0716	kolloidal hal	colloidal state	коллоидальное состояние
k0717	kolloidal maddə	colloidal substance	коллоидальное вещество
k0718	kollokasiya metodu	collocation method	метод коллокации
k0719	kollektiv hərəkət	collective motion	коллективное движение
k0720	kollektiv həyəcanlanma	collective excitation	коллективное возбуждение
k0721	kollektiv koordinatlar	collective coordinates	коллективные координаты
k0722	kollektiv model	collective model	коллективная модель
k0723	kollektiv rəqslər	collective oscillation	коллективные колебания
k0724	kollektor	collector	коллектор
k0725	kollektor maşını	commutator machine	коллекторная машина
k0726	kollektor cərəyanı	collector current	коллекторный ток
k0727	kollektor gərginliyi	collector voltage	коллекторное напряжение
k0728	kollektor gerenatoru	commutator generator	коллекторный генератор
k0729	kollektor halqası	collector ring	коллекторное кольцо
k0730	kollektor keçidi	collector junction	коллекторный переход
k0731	kollektor keçidinin tutumu	collector junction capacitance	ёмкость коллекторного перехода
k0732	kollektor lövhəsi	collecting bar	коллекторная пластинка
k0733	kollektor modulyasiyası	collector modulation	коллекторная модуляция
k0734	kollektor mühərriki	commutator motor	коллекторный двигатель
k0735	kollektor müqaviməti	collector resistance	коллекторное сопротивление
k0736	kollektor oblastı	collector region	коллекторная область
k0737	kollektor tutumu	collector capacitance	коллекторная ёмкость
k0738	kollektor xarakteristikası	collector characteristic	коллекторная характеристика
k0739	kollektor elektrodu	collector electrode	коллекторный электрод
k0740	kollektorun diffuziya tutumu	collector diffusion capacity	диффузионная ёмкость коллектора
k0741	kollektorun doyma gərginliyi	collector saturation voltage	напряжение насыщения коллектора
k0742	kollektorun əks cərəyanı	collector cut-off current	обратный ток коллектора
k0743	kollektorun lövhəciyi	commutator bar	пластина коллектора
k0744	kollektorun zaman sabiti	collector time constant	постоянная времени коллектора

k0745	koloidal məhlul	colloidal solution	колоидальный раствор
k0746	kolorik şüalanma	thermal radiation	колорическое лучеиспускание
k0747	kolorimetr	colorimeter	колориметр
k0748	kolorimetrik analiz	colorimetric analysis	колориметрический анализ
k0749	kolorimetriya	colorimetry	колориметрия
k0750	Kolrauş körpüsü	Kohlrausch bridge	мост Кольрауша
k0751	Kolrauş qanunu	Kohlrausch law	закон Кольрауша
k0752	kolumbit	columbite	колумбит
k0753	komanda ünvanı	instruction address	адрес команды
k0754	koma	coma	кома
k0755	komanda dili	command language	командный язык
k0756	komanda sözü	instruction word	командное слово
k0757	komanda, əmr	instruction	команда
k0758	komanda kodu	instruction code	код команды
k0759	komandanın uzunluğu	instruction length	длина команды
k0760	kombinasiya	combination	комбинация
k0761	kombinasiya prinsipi	combination principle	принцип комбинационный
k0762	kombinasiyalı spektr xətti, Raman xətti	Raman line	линия комбинационного спектра, рамановская линия
k0763	kombinasiya seriyası	combinatorial series	комбинационная серия
k0764	kombinasiya tonu	combination tone	комбинационный тон
k0765	kombinasiya zolağı	bond energy	комбинационная полоса (спектр.)
k0766	kombinasiyalı (Raman) səpilməsi	Raman scattering	комбинационное (рамановское) рассеяние
k0767	kombinasiyalı (Raman) lazer	Raman laser	комбинационный (рамановский) лазер
k0768	kombinasiyalı münasibət	combination relation	комбинационное соотношение
k0769	kombinasiyalı prinsip	coupling constant	комбинационный принцип (спектр.)
k0770	kombinasiyalı səpilmə spektri, Raman spektri	Raman spectrum	спектр комбинационного рассеяния, рамановский спектр, спектр Рамана
k0771	kombinasiyalı tezliklər	combination frequencies	комбинационные частоты
k0772	kombinator çoxşəkillilik	combinatorial manifold	комбинаторное многообразие
k0773	kombinator topologiya	combinatorial topology	комбинаторная топология
k0774	kombinatorika	combinatorial analysis	комбинаторика
k0775	kombinə edilmiş lampa	multiple-unit tube	комбинированная лампа
k0776	kombinə edilmiş mikrofon	combination microphone	комбинированный микрофон
k0777	kometa orbiti	cometary orbit	орбита кометы
k0778	komfort zonası	comfort zone	зона комфорта
k0779	kommivoyajor məsələsi	traveling salesman problem	задача коммивояжёра, задача о коммивояжере
k0780	kommutasiya	commutation	коммутация
k0781	kommutasiya edən operator	commutating operator	коммутирующий оператор
k0782	kommutativ cəbr	commutative algebra	коммутативная алгебра
k0783	kommutativ halqa	commutative ring	коммутативное кольцо
k0784	kommutativ qrup	commutative group	коммутативная группа
k0785	kommutativlik qanunu, yer dəyişmə qanunu	commutative law	закон коммутативности, переместительный закон

k0786	kommutator	commutator; switchboard	коммутатор
k0787	kommutator açarı	operating key	коммутаторный ключ
k0788	kompakt çoxluq	compact set	компактное множество
k0789	kompakt fəza	compact space	компактное пространство
k0790	kompakt hesab	countably compact	счётно-компактный
k0791	kompakt metrik fəza	compact metric space	компактно-метрическое пространство
k0792	kompakt qrup	compact group	компактная группа
k0793	kompakt-açıq topologiya	compact-open topology	компактно-открытая топология
k0794	kompaktifikasiya	compactification	компактификация
k0795	komponent, toplanan	component	составляющая
k0796	komparator	comparator	компаратор
k0797	kompas	compass	компас
k0798	kompaund	compound	компаунд
k0799	kompaundlu həyəcanlanma	compound excitation	компаундное возбуждение
k0800	kompaundlu sabit cərəyan generatoru	direct-current compound generator	компаундный генератор постоянного тока
k0801	kompaundlu sabit cərəyan mühərriki	direct-current compound motor	компаундный двигатель постоянного тока
k0802	kompilyator	compiler	компилятор
k0803	komplanar vektor	coplanar vector	компланарный вектор
k0804	komplanarlıq	coplanarity	компланарность
k0805	kompleks	complex	комплекс
k0806	kompleks (tam) keçiricilik	admittance	комплексная (полная) проводимость
k0807	kompleks (tam) keçiricilik matrisası	admittance matrix	матрица комплексной (полной) проводимости
k0808	kompleks birləşmə	complex compound	комплексное соединение
k0809	kompleks çoxşəkillilik	complex manifold	комплексное многообразие
k0810	kompleks dəyişən	complex variable	комплексная переменная
k0811	kompleks dəyişənli funksiya	function of complex variable	функция комплексного переменного
k0812	kompleks ədəd	complex number	комплексное число
k0813	kompleks ədədlər sahəsi (çoxluğu)	complex number field	поле комплексных чисел
k0814	kompleks əmsal	complex coefficient	комплексный коэффициент
k0815	kompleks faza	complex phase	комплексная фаза
k0816	kompleks fəza	complex space	комплексное пространство
k0817	kompleks ion	complex ion	комплексный ион
k0818	kompleks klimatalogiya	complex climatology	комплексная климатология
k0819	kompleks kürə (şar)	complex sphere	комплексная сфера
k0820	kompleks maqnit nüfuzluğu	complex permeability	комплексная магнитная проницаемость
k0821	kompleks müqavimət	complex impedance; vector impedance	комплексное сопротивление
k0822	kompleks müstəvi	complex plane	комплексная плоскость
k0823	kompleks nüfuzluğu	complex permeability	комплексная проницаемость
k0824	kompleks oblastda inteqral	integral in complex domain	интеграл в комплексной области
k0825	kompleks ortoqonal matrisa	complex orthogonal matrix	комплексная ортогональная матрица
k0826	kompleks potensial	complex potential	комплексный потенциал

k0827	kompleks proyektiv fəza	complex projective space	комплексное проективное пространство
k0828	kompleks qavrayıcılıq qabiliyyəti	complex susceptibility	комплексная восприимчивость
k0829	kompleks qoşma funksiyalar	complex conjugate functions	комплексно сопряжённые функции
k0830	kompleks qoşma kəmiyyət	complex conjugate quantity	комплексно сопряжённая величина
k0831	kompleks qoşma matrisa	complex conjugate matrix	комплексно сопряжённая матрица
k0832	kompleks quruluş	complex structure	комплексная структура
k0833	kompleks sındırma əmsalı	complex index of refraction	комплексный показатель преломления
k0834	kompleks sürət	complex velocity	комплексная скорость
k0835	kompleks tam müqavimət	complex impedance	комплексное полное сопротивление
k0836	kompleks təsadüfi kəmiyyət	complex random variable	комплексная случайная величина
k0837	kompleks tezlik	complex frequency	комплексная частота
k0838	kompleks vektor	complex vector, complex-valued vector	комплексный вектор
k0839	kompleks vektor fəzası	complex vector space	комплексное векторное пространство
k0840	kompleks xətti fəza	complex linear space	комплексное линейное пространство
k0841	kompleks elastiklik	complex compliance	комплексная податливость
k0842	kompleksə yaxın cürbəcürlük (müxtəliflik)	almost-complex manifold	почти-комплексное многообразие
k0843	kompleksifikasiya	complexification	комплексификация
k0844	kompleksyaradan reagent	complexing agent	комплексообразующий реагент
k0845	komponent	component	компонент
k0846	komponent tenzor	component tensor	тензор компонент
k0847	kompozisiya faktoru	composition factor	композиционный фактор
k0848	kompozisiya sırası	composition series	композиционный ряд
k0849	kompress soyuducu maşınları	compression refrigerating machine, compression refrigerator	компрессионные холодильные машины
k0850	kompressometr	compressometer	компрессометр
k0851	kompressor maşını	compressed air machine	машина компрессорная
k0852	kompton dalga uzunlugu	Compton wavelength	комптоновская длина волны
k0853	kompton səpilməsi	Compton scattering	комптоновское рассеяние
k0854	kompton təpmə zərrəciyi	Compton recoil particle	комптоновская частица отдачи
k0855	kompton təpmə elektronu	Compton recoil electron	комптоновский электрон отдачи
k0856	kompton udulması	Compton absorption	комптоновское поглощение
k0857	kompton yerdəyişməsi	Compton shift	комптоновское смещение
k0858	Kompton effekti, Kompton-effekt	Compton effect	эффект Комптона, Комптон-эффект
k0859	Kompton elektronu, təpmə elektronu	Compton electron	комптоновский электрон, электрон отдачи
k0860	kompensasiya	balance, compensation	компенсация
k0861	kompensasiya okulyarı	compensating ocular	компенсационный окуляр
k0862	kompensasiya aparatı	compensatory apparatus	аппарат компенсационный
k0863	kompensasiya cərəyanı	compensating current	компенсационный ток
k0864	kompensasiya gərginliyi	compensation voltage	компенсационное напряжение, напряжение компенсации
k0865	kompensasiya metodu (üsulu)	compensation method	компенсационный метод

k0866	kompensasiya rəqqası	compensated pendulum	компенсационный маятник
k0867	kompensasiya maqarası	compensating coil	компенсационная катушка
k0868	kompensasiya sarğısı	compensating winding	компенсационная обмотка
k0869	kompensasiya temperaturu	temperature compensation	температурная компенсация
k0870	kompensasiya termometri	compensating thermometer	компенсационный термометр
k0871	kompensasiya voltmetri	compensated voltmeter	компенсационный вольтметр
k0872	kompensator	compensator	компенсатор
k0873	kompensə edən maqnit	compensating magnet	компенсирующий магнит
k0874	kompensə edilmiş ion kamerası	compensated ionization chamber	компенсированная ионизационная камера
k0875	kompensə edilmiş mühərrik	compensated motor	компенсированный двигатель
k0876	kompensə edilmiş yarımkeçirici	compensated semiconductor	компенсированный полупроводник
k0877	kompleks amplitud	complex amplitude	комплексная амплитуда
k0878	komressor	compressor	компрессор
k0879	kometa axtaran	comet-seeker	кометоискатель
k0880	kometlər qrupu	comet group	группа комет
k0881	kondisiyalaşdırılmış hava	air conditioning	кондиционирование воздуха
k0882	konduksiya cərəyanı	jig current	ток кондукционный
k0883	konduktometrik titrləmə	conductometric titration	кондуктометрическое титрование
k0884	konduktor(ötürücü)	conductor	кондуктор
k0885	kondensasiya	condensation	конденсация
k0886	kondensasiya dərəcəsi	condensation level	уровень конденсации
k0887	kondensasiya əyrisi	condensation curve	кривая конденсации
k0888	kondensasiya hiqrometri	condensation hygrometer	гигрометр конденсационный
k0889	kondensasiya istiliyi	condensation heat	теплота конденсации
k0890	kondensasiya məhsulu	condensation product	продукт конденсации, конденсат
k0891	kondensasiya nasosu	condensation pump, condenser pump, condensate pump	конденсационный насос
k0892	kondensasiya nöqtəsi, mayeləşmə nöqtəsi	point of condensation	точка конденсации, точка сгущения
k0893	kondensasiya nüvəsi	condensation nucleus	ядро конденсации
k0894	kondensasiya polimerizasiyası	condensation polymerization	конденсационная полимеризация
k0895	kondensasiya temperaturu	condensation temperature	температура конденсации
k0896	kondensasiyanın konvektiv səviyyəsi	convective condensation level	конвективный уровень конденсации
k0897	kondensat	condensate	конденсат
k0898	kondensator	capacitor	конденсатор
k0899	kondensator antennası	capacitor antenna	конденсаторная антенна
k0900	kondensator batareyası	capacitor bank	конденсаторная батарея
k0901	kondensatorlu mikrofon	condenser microphone	конденсаторный микрофон
k0902	kondensatorlu mühərrik	capacitor motor	конденсаторный двигатель
k0903	kondensatorlu reproduktor	capacitor loudspeaker, electrostatic loudspeaker	конденсаторный громкоговоритель
k0904	kondensator tutumu	value of capacitor	емкость конденсатора
k0905	kondensasiya olunmuş fazada reaksiya	condensed phase reaction	реакция в конденсированной фазе
k0906	kondensasiya olunmuş faza	condensed phase	конденсированная фаза
k0907	kondensasiya olunmuş nazik	condensed film	конденсированная плёнка

	təbəqə		
k0908	kondensorlu güzgü	condensing mirror	конденсорное зеркало
k0909	Kondon parabolası	Condon parabola	парабола Кондона
k0910	kondensorlu linza	condenser lens	конденсорная линза, конденсор
k0911	konfiqurasiya	configuration	конфигурация
k0912	konfiqurasiya fəzası	configuration space	конфигурационное пространство
k0913	konfiqurasiya həyəcanlanması	configurational excitation	конфигурацинное возбуждение
k0914	konfiqurasiya idarəetmə	configuration control	конфигурационное управление
k0915	konfiqurasiya qarşılıqlı təsiri	configuration interaction	конфигурационное взаимодействие
k0916	konfiqurasiya yerdəyişməsi	configuration mixing	конфигурационное смешение
k0917	konfiqurasiyalar fəzası	configurational space	пространство конфигураций
k0918	konflyüensiya	confluence	конфлюэнция
k0919	konflyüent hiperhəndəsi funksiya	confluent hypergeometric function	конфлюэнтная гипергеометрическая функция
k0920	konfokal interferometr	confocal interferometer	конфокальный интерферометр
k0921	konfokal rezonator	confocal resonator	конфокальный резонатор
k0922	konform çevrilmə	conformal transformation	конформное преобразование
k0923	konform diferensial həndəsə	conformal differential geometry	конформно-дифференциальная геометрия
k0924	konform əyrilik	conformal curvature	конформная кривизна
k0925	konform həndəsə	conformal geometry	конформная геометрия
k0926	konform inikas	conformal mapping	конформное отображение
k0927	konform invariant	conformal invariant	конформный инвариант
k0928	konform ekvivalent	conformally equivalent	конформно-эквивалентный
k0929	konformasiya	conformation	конформация
k0930	konformasiya analizi	conformation analysis	конформационный анализ
k0931	konformasiya izomeri	conformation isomer	конформационный (вращательный, поворотный) изомер, конформер
k0932	konik antenna	cone antenna	коническая антенна
k0933	konik axın	conical flow	коническое течение
k0934	konik kəsik	conic section	коническое сечение
k0935	konik açma	conical scan	коническая развёртка
k0936	konik rəqqas	conical pendulum	конический маятник
k0937	konik rupor	conical horn	конический рупор
k0938	konik refraksiya	cone refraction, conical refraction	коническая рефракция
k0939	konik səth	conical surface	коническая поверхность
k0940	konik tormoz	conic brake	конический тормоз
k0941	konkret, qəti, müəyyən	concrete	конкретный
k0942	konkurent (rəqib) tormozlanma	competitive inhibition	конкурентное торможение
k0943	konoid	conoid	коноид
k0944	konoskop	conoscope	коноскоп
k0945	konoskopik fiqura	conoscopic figure	коноскопическая фигура
k0946	konqruent çevrilmə	congruent transformation	конгруэнтное преобразование
k0947	konqruent çevrilmələr qrupu	congruent transformation group	группа конгруэнтных преобразований
k0948	konqruent ifadə	congruent expression	конгруэнтное выражение
k0949	konqruent nöqtə	congruence point	конгруэнтная точка

k0950	konqruentlik	congruence	конгруэнтность
k0951	konsistometr	consistometer	консистометр
k0952	konsistensiya	consistency	консистенция
k0953	konsonans	consonance	консонанс
k0954	konsoniruya edən ton	consonance tone	тон консонирующий
k0955	konstantan	constantan	константан
k0956	konstitusiyalı su	constitution water	конституционная вода
k0957	konstitutiv xassə (xüsusiyyət)	constitutive property	конститутивное свойство
k0958	konsentrant	concentrate	концентрат
k0959	konsentrasiya	concentration	концентрация
k0960	konsentrasiya dövrəsi	concentration circuit	концентрационная цепь
k0961	konsentrasiya depolyarizasiyası	concentration depolarization	концентрационная деполяризация
k0962	konsentrasiya polyarizasiyası	concentration polarization	концентрационная поляризация
k0963	konsentrasiya qradiyenti	concentration gradient	градиент концентрации, концентрационный градиент
k0964	konsentrasiya sönməsi	concentration quenching	концентрационное тушение (люминесценции)
k0965	konsentrasiya edilmiş məhlul	concentrated solution	концентрированный раствор
k0966	konsentrasiya elementi	concentration cell	концентрационный элемент
k0967	konsentrasiya, güc	concentration	концентрация, мощность
k0968	konsentrik halqa	concentric ring	концентрическое кольцо
k0969	konsentrik kabel	concentric cable	концентрический кабель
k0970	konsentrik rezonator	concentric resonator	концентрический резонатор
k0971	konsentriklik	concentricity	концентричность
k0972	konservativ hərəkət	conservative motion	консервативное движение
k0973	konservativ qüvvə	conservative force	консервативная сила
k0974	konservativ sistem	conservative system	консервативная система
k0975	kontakt	contact	контакт, соприкосновение, оскулирующий
k0976	kontakt çəpər	contact barrier	контактный барьер
k0977	kontakt çevrilmə	contact transformation	контактное преобразование
k0978	kontakt düzləndirici	contact rectifier	контактный выпрямитель
k0979	kontakt gərginliyi	contact stress	контактное напряжение
k0980	kontakt hadisə	contact effect, contact phenomena	контактное явление
k0981	kontakt izi (ləpiri)	contact print	контактный отпечаток
k0982	kontakt katalizi	contact catalysis	контактный катализ
k0983	kontakt korroziyası	contact corrosion	контактная коррозия
k0984	kontakt müqaviməti	contact resistance	контактное сопротивление
k0985	kontakt metamorfizmi	contact metamorphism	контактный метаморфизм
k0986	kontakt nəzəriyyəsi	contact theory	контактная теория
k0987	kontakt oksidləşmə (turşuma)	contact oxidation	контактное окисление
k0988	kontakt potensial	contact potential	контактный потенциал
k0989	kontakt potensiallar fərqi	contact potential difference	контактная разность потенциалов
k0990	kontakt qarşılıqlı təsiri	contact interaction	контактное взаимодействие
k0991	kontakt qövs	contact arc	контактная дуга
k0992	kontakt reaksiyası	contact reaction	контактная реакция
k0993	kontakt səs-küyü	contact noise	контактный шум

k0994	kontakt səthi	contact surface	контактная поверхность
k0995	kontakt soyuma	contact cooling	контактное охлаждение
k0996	kontakt süzülmə	contact filtration	контактное фильтрование
k0997	kontakt təhlil (analiz)	contact analysis	контактный анализ
k0998	kontakt təzyiq	contact pressure	контактное давление (электрич.)
k0999	kontakt termometri	contact thermometer	контактный термометр
k1000	kontakt yay	contact spring	контактная пружина
k1001	kontakt zəhər	contact poison	контактный яд
k1002	kontakt elektrik hərəkətetdirici qüvvə	contact electromotive force	контактная электродвижущая сила
k1003	kontakt elektriki	contact electricity	контактное электричество
k1004	kontakt elementi	contact element	контактный элемент
k1005	kontaktor	contactor	контактор
k1006	kontaktsız ölçü	contactless measurement	бесконтактное измерение
k1007	kontinuum problemi	continuum problem	проблема континуума
k1008	kontinental antisiklon	continental anticyclone	континентальный антициклон
k1009	kontinental hava kütləsi	continental mass	континентальная воздушная масса
k1010	kontinental iqlim	continental climate	континентальный климат
k1011	kontinental nüvə	continental nucleus	континентальное ядро
k1012	kontinental qütb hava kütləsi	continental polar air mass	континентальная полярная воздушная масса
k1013	kontinental şelf	continental shelf	континентальный шельф
k1014	kontinental tropik hava kütləsi	continental tropical air mass	континентальная тропическая воздушная масса
k1015	kontinental tsiklon	continental cyclone	континентальный циклон
k1016	kontinentallıq	continentality	континентальность
k1017	kontrabarometr	contrabarometer	контрабарометр
k1018	kontraqradiyent çevrilmə	contragradient transformation	контраградиентное преобразование
k1019	kontraqradiyent əksedilmə	contragradient mapping	контраградиентное отображение
k1020	kontraqradiyent xətti çevrilmə	contragradient linear transformation	контраградиентное линейное преобразование
k1021	kontrastlaşma (ziddiyətləşmə) əmsalı	contrast factor	коэффициент контрастности
k1022	kontrast	contrast	контраст
k1023	kontrast fotometr	contrast photometer	контрастный фотометр
k1024	kontrast həssaslıq həddi	threshold frequency	порог контрастной чувствительности
k1025	kontrast işıq süzgəci	contrast filter	контрастный светофильтр
k1026	kontrastlıq diapazonu	contrast range	диапазон контрастности
k1027	kontravariant	contravariant	контравариант, контравариантный
k1028	kontravariant işarə (indeks)	contravariant index	контравариантный индекс
k1029	kontravariant kəmiyyət	contravariant value	контравариантная величина
k1030	kontravariant spinor	contravariant spinor	контравариантный спинор
k1031	kontravariant tərkib hissələri	contravariant components	контравариантные составляющие
k1032	kontravariant tenzor	contravariant tensor	контравариантный тензор
k1033	kontravariant vektor	contravariant vector	контравариантный вектор
k1034	kontur	contour	контур, очертание
k1035	kontur keyfiyyətliliyi	quality of circuit	добротность контура

k1036	konus	taper	конус, конусность, сужение
k1037	konusşəkilli boru	conoid tube	конусобразная трубка
k1038	konusşəkilli tıxac	bull plug, conical plug	пробка коническая
k1039	konusşəkilli güzgü	conical mirror	зеркало коническое
k1040	konveksiya	convection	конвекция
k1041	konveksiya cərəyanı	circulating current, convection current	конвекционный ток
k1042	konveksiya əmsalı	convection [heat transfer] coefficient	коэффициент конвекции
k1043	konvektiv bulud	convective cloud	конвективное облако, облако конвекции
k1044	konvektiv dayanıqsızlıq	convective instability	конвективная неустойчивость
k1045	konvektiv istilikötürmə	convective heat transfer	конвективная теплопередача
k1046	konvektiv nüvə	convective core	конвективное ядро
k1047	konvektiv özək	convection cell	конвективная ячейка, ячейка конвекции
k1048	konvektiv tarazlıq	convective equilibrium	конвективное равновесие
k1049	konvektiv zona	convection zone	конвективная зона
k1050	konvektiv elektrod	convection electrode	конвективный электрод
k1051	konvergens ekvatorial zona	equatorial convergence zone	экваториальная зона конвергенции
k1052	konversiya elektronu	internal conversion electron	конверсионный электрон, внутренний конверсионный электрон, электрон внутренней конверсии
k1053	konveyer	conveyor, production line	конвейер
k1054	konxoida	conchoid	конхоида
k1055	koölçülük	codimension	коразмерность
k1056	kooperativ hadisələr	cooperative phenomena	кооперативные явления
k1057	kooperativ oyun	cooperative game	кооперативная игра
k1058	koordinant sistemi	system of coordinates	система координат
k1059	koordinasiya	coordination	координация
k1060	koordinasiya birləşdirilməsi	coordination compound	координационное соединение
k1061	koordinasiya çoxtərəflisi	coordination polyhedron	координационный многогранник
k1062	koordinasiya düsturu	coordination formula	координационная формула
k1063	koordinasiya ədədi	coordination number	координационное число
k1064	koordinasiya izomeriyası	coordination isomerism	координационная изомерия
k1065	koordinasiya nəzəriyyəsi	coordination theory	координационная теория
k1066	koordinasiya polimeri	coordination polymer	координационный полимер
k1067	koordinasiya polimerizasiyası	coordination polymerization	координационная полимеризация
k1068	koordinasiya rabitəsi	coordination bond	координационная связь
k1069	koordinasiya-ion polimerizasiyası	coordinated ionic polymerization	координационно-ионная полимеризация
k1070	koordinat başlanğıcı	origin of coordinates	начало координат
k1071	koordinat əyrisi	coordinate curve	координатная кривая
k1072	kordinat ətrafı (nahiyəsi)	coordinate neighbourhood	координатная окрестность
k1073	kordinant ətraflar sistemi	system of coordinate neighbourhoods	система координатных окрестностей
k1074	koordinat fəzası	coordinate space	координатное пространство
k1075	koordinat hipersəthi	coordinate hypersurface	координатная гиперповерхность
k1076	koordinat müstəvisi	coordinate plane	координатная плоскость

k1077	koordinat potensiometri	coordinate potentiometer	координатный потенциометр
k1078	koordinat səthi	coordinate surface	координатная поверхность
k1079	koordinat təsviri	coordinate representation	координатное представление
k1080	koordinatlar	coordinates	координаты
k1081	koordinatların çevrilməsi	transformation of coordinates	преобразование координат
k1082	koorsial (saxlayıcı) qüvvə	inhibitory force	сила коорциальная (задерживающая)
k1083	Kopp-Neyman qaydası	Kopp-Neyman rule	Коппа-Неймана правила
k1084	koqomolik ölçü dərəcəsi	cohomological dimension	когомологическая размерность
k1085	koqomologiya	cohomology	когомология
k1086	koqradientlik	cogradient	когрaдиентный
k1087	koqeziya qüvvəsi	cohesive force	когезионная сила, сила когезии, сила сцепления
k1088	koqeziya təzyiqi	cohesion pressure	когезионное давление
k1089	koqeziya enerjisi	cohesive energy	когезионная энергия
k1090	kor ləkə	black spot	слепое пятно
k1091	Korbino effekti	Corbino effect	эффект Корбино
k1092	korbucaqlı üçbucaq	obtuse-angled triangle	тупоугольный треугольник
k1093	Koriolis həyəcanlanması	Coriolis perturbation	кориолисово возмущение
k1094	Koriolis parçalanması (ayrılması)	Coriolis splitting	кориолисово расщепление
k1095	Koriolis qarşılıqlı təsiri	Coriolis interaction	кориолисово взаимодействие
k1096	Koriolis qüvvəsi	Coriolis force	кориолисова сила, сила Кориолиса
k1097	Koriolis rabitəsi	Coriolis coupling	кориолисова связь
k1098	Koriolus parametri	Coriolis parameter	параметр Кориолиса
k1099	Kornü polyarimetri	Cornu polarimeter	Корню поляриметр
k1100	Kornü polyariskor	Cornu polariscope	Корню полярископ
k1101	Kornü spiral	Cornu spiral	Корню спираль
k1102	Kornyu prizması	Cornu prism	призма Корню
k1103	koronoqraf	coronagraph	коронограф
k1104	korpuskulyar axın	corpuscular stream	корпускулярный поток
k1105	korpuskulyar nəzəriyyə	corpuscular theory	корпускулярная теория
k1106	korpuskulyar şüa	corpuscular beam	корпускулярный луч
k1107	korpuskulyar şüalanma, korpuskulyar radiasiya	corpuscular radiation	корпускулярное излучение, корпускулярная радиация
k1108	korpuskulyar tutulması	corpuscular eclipse	корпускулярное затмение
k1109	korpuskul, zərrə	corpuscle	корпускул
k1110	korpuskulyar xətt	corpuscular line	корпускулярная линия
k1111	korpuskulyarlıq	corpuscularity	корпускулярность
k1112	korrodiroləşdirən elektrod	corroding electrode	корродирующий электрод
k1113	korroziya	corrosion	коррозия
k1114	korroziya köhnəliyi	corrosive wear	коррозионный износ
k1115	korroziya (aqressiv) qazı	corrosive gas	коррозионный (агрессивный) газ
k1116	korroziya çatlaması	corrosion cracking	коррозионное растрескивание
k1117	korroziya cərəyanı	corrosion current	коррозионный ток
k1118	korroziya davamlılığı	corrosion resistance	коррозионная стойкость
k1119	korroziya dərinliyi	depth of corrosion	глубина коррозии
k1120	korroziya kövrəkliyi	corroding brittleness	коррозионная хрупкость

k1121	korroziya məhsulu	corrosion product	продукт коррозии
k1122	korroziya mühiti	corrosive medium	коррозионная среда
k1123	korroziya potensialı	corrosion potential	коррозионный потенциал
k1124	korroziya reaksiyası	corrosion reaction	коррозионная реакция
k1125	korroziya sınaqlığı	corrosion test	коррозионное испытание
k1126	korroziya sürətləndiricisi	corrosion accelerator	ускоритель коррозии
k1127	korroziya yorğunluğu	corrosion fatigue	коррозионная усталость
k1128	korroziyanın inqibitoru	corrosion inhibitor	ингибитор коррозии
k1129	korroziyaya davamlı xəlitə	corrosion-resistant alloy	коррозионностойкий сплав
k1130	korrelyasiya	correlation	корреляция
k1131	korrelyasiya analizi	correlation analysis	корреляционный анализ
k1132	korrelyasiya cədvəli	correlation table	корреляционная таблица
k1133	korrelyasiya diaqramı	correlation diagram	корреляционная диаграмма
k1134	korrelyasiya əmsalı	correlation coefficient	коэффициент корреляции
k1135	korrelyasiya interferometri	correlation interferometer	корреляционный интерферометр
k1136	korrelyasiya matrisası	correlation matrix	корреляционная матрица
k1137	korrelyasiya müddəti	correlation time	время корреляции
k1138	korrelyasiya effekti	correlation effect	корреляционный эффект
k1139	korrelyasiya enerjisi	correlation energy	корреляционная энергия
k1140	korrelyasiyanın (əlaqənin) uzunluğu	correlation distance	длина корреляции
k1141	korrelyator	correlator	коррелятор
k1142	korundun quruluşu	corundum structure	структура корунда
k1143	Kornyü spiralı	Cornu spiral	спираль Корню
k1144	korepressor	co-repressor	корепрессор
k1145	Koşi ardıcıllığı	Cauchy sequence	последовательность Коши
k1146	Koşi dispersiya düsturu	Cauchy dispersion formula	дисперсионная формула Коши
k1147	kosinus	cosine	косинус
k1148	kosinusa bənzər (kosinusvari)impuls	cosine pulse	косинусоидальный импульс
k1149	kosinusa oxşar (kosinusvari) dalğa	cosine wave	косинусоидальная волна
k1150	kosinuslu sarğı	cosine winding	косинусная обмотка
k1151	kosinus-çevrilmə	cosine transform	косинус-преобразование
k1152	kosmik bulud	cosmic cloud	космическое облако
k1153	kosmik fəza	space, cosmos, universe	космическое пространство
k1154	kosmik gəmi	spacecraft	космический корабль
k1155	kosmik laboratoriya	space laboratory	космическая лаборатория
k1156	kosmik miqyaslar	cosmic scale	космические масштабы
k1157	kosmik meteorologiya	cosmical meteorology	космическая метеорология
k1158	kosmik plazma	cosmic plasma	космическая плазма
k1159	kosmik rabitə	space communication	космическая связь
k1160	kosmik radioşüalanma	cosmic radio waves	космическое радиоизлучение
k1161	kosmik raket	space rocket	космическая ракета
k1162	kosmik səs-küylər	cosmic noise	космические шумы
k1163	kosmik stansiya	space station	космическая станция
k1164	kosmik şuaların intensivliyi	cosmic-ray intensity	интенсивность космических лучей

k1165	kosmik şüa	cosmic ray	космический луч
k1166	kosmik şüalar fizikası	cosmic ray physics	физика космических лучей
k1167	kosmik şüalar zərrəciyi	cosmic-ray particles	частицы космических лучей
k1168	kosmik şüaların selləri	cosmic rays showers	ливни космических лучей
k1169	kosmik sürət	cosmic velocity	космическая скорость
k1170	kosmik toz	cosmic dust	космическая пыль
k1171	kosmik uçuş	space flight	космический полёт
k1172	kosmokimya	cosmochemistry	космохимия
k1173	kosmologiya	cosmology	космология
k1174	kosmoloji sabit	cosmological constant	космологическая постоянная
k1175	kosmonavtika	space navigation	космонавтика
k1176	kosmoqoniya	cosmogony	космогония
k1177	kosmos fizikası	cosmophysics	физика космоса
k1178	kosmosu öyrənmək	space exploration	освоение космоса
k1179	kosmotron	cosmotron	космотрон
k1180	kosekans	cosecant	косеканс
k1181	kosekansoida	cosecant curve	косекансоида
k1182	kotangens	cotangent	котангенс
k1183	kotidal xətt	cotidal line	котидальная линия
k1184	kotsikl	cocycle	коцикл
k1185	Kotton-Muton effekti	Cotton-Mouton effect	эффект Коттон-Мутона
k1186	Kottrel buludları, Kotrell atmosferləri	Cottrell atmospheres	облака Коттрелла, атмосферы Коттрелла
k1187	Kottrell effekti	Cottrell effect	эффект Коттрелла
k1188	kovalent kristal	covalent crystal	ковалентный кристалл
k1189	kovalent rabitə	covalent bond	ковалентная связь
k1190	kovalent radius	covalent bond radius	ковалентный радиус
k1191	kovalentlik	covalence	ковалентность
k1192	kovariant	covariant	ковариант, ковариантный
k1193	kovariant differensial	covariant differential	ковариантный дифференциал
k1194	kovariant differensiallanma	covariant differentiation	ковариантное дифференцирование
k1195	kovariant hal	covariant state	ковариантное состояние
k1196	kovariant spinor	covariant spinor	ковариантный спинор
k1197	kovariant tərkib hissələri	covariant components	ковариантные составляющие
k1198	kovariant törəmə	covariant derivative	ковариантная производная
k1199	kovariant tenzor	covariant tensor	ковариантный тензор
k1200	kovariant vektor	covariant vector	ковариантный вектор
k1201	kovariasiya	covariance	ковариация
k1202	kovariasion analiz	analysis of covariance	ковариационный анализ
k1203	kovariasion funksiya	covariance	ковариационная функция
k1204	kovariasion matrisa	covariance matrix	ковариационная матрица
k1205	köçürmə	transfer	перенос
k1206	köçürmə yarığı	optical slot	щель передвижная
k1207	köçürücü aparat	portable apparatus	переносной аппарат
k1208	köçürücü reostat	operating rheostat	переводной реостат

k1209	köçürücü ölçü cihazı	portable instrument	переносный (портативный) измерительный прибор
k1210	köçürülə bilən qalvanometr	portable galvanometer	переносный (портативный) гальванометр
k1211	köçürülən ətalət qüvvəsi	apparent force	переносная сила инерции
k1212	köçürülmə kəsiyi (effektiv)	transport cross-section	сечение переноса
k1213	köçürülmüş maddənin (əhalinin) yerləşmə sıxlığı	inverted population density	плотность инверсной населённости
k1214	köhnəlmə	abrasion	износ
k1215	köhnəlmə üzrə sınaq	ageing teat	испытание на старение
k1216	köhnəlmə, qocalma	ageing	старение
k1217	köhnəlməyə davamlıq	wear resistance	износостойкость
k1218	kök	root	корень
k1219	kökləmə əyrisi	tuning curve	кривая настройки
k1220	kökləmə xarakteristikası	tuning characteristic	характеристика настройки
k1221	kökləmə, sazlama	tuning	настройка
k1222	kökləmənin (sazlamanın) indikator lampası	tuning indicator tube	индикаторная лампа настройки
k1223	köklənmiş (sazlanmış) antenna	tuned antenna	настроенная антенна
k1224	kökləyən (sazlayan) qurğu, tənzim edən qurğu	adjusting device	регулирующее (настраивающее) устройство
k1225	kökləyən kondensator, kökləmə (sazlama) kondensatoru	tuning capacitor	настроечный конденсатор, конденсатор настройки
k1226	kökləyən makara, kökləmə (sazlama) sarğacı	tuning coil	настроечная катушка, катушка настройки
k1227	kökləyən qurğu	tuner	настроечное устройство
k1228	köməkçi dövrə	adjacent circuit	побочная цепь
k1229	köməkçi ox	secondary axis	побочная ось
k1230	köməkçi sarğı	auxiliary winding	вспомогательная обмотка
k1231	köməkçi vahid	subsidiary unit	вспомогательная единица
k1232	kömür teli	carbon filament	угольная нить
k1233	kömürlü bolometr	carbon bolometer	угольный болометр
k1234	kömürlü boşaldıcı	carbon arrester	угольный разрядник
k1235	kömürlü elektrod	carbon	угольный электрод
k1236	kömürlü mikrofon	carbon microphone	угольный микрофон
k1237	kömürlü müqavimət termometri	carbon resistance thermometer	угольный термометр сопротивления
k1238	kömür-plyonka rezistoru	carbon-film resistor	угольно-плёночный резистор
k1239	kömürlü qövs	carbon arc	угольная дуга
k1240	köpük əmələ gətirən	foaming agent	пенообразователь
k1241	köpük, qabarcıq	foam	пена, пузырёк
k1242	kövrək cisim	brittle solid	хрупкое тело
k1243	kövrək dağılma	brittle fracture, brittle rupture, brittle failure	хрупкое разрушение
k1244	kövrəklik temperaturu	brittle temperature	температура хрупкости
k1245	kövrəklik	brittleness, embrittlement	хрупкость, ломкость, охрупчивание
k1246	körpü düzləndiricisi	bridge rectifier	мостовой выпрямитель
k1247	körpü metodu	bridge method	метод моста
k1248	körpü sxemi, körpü zənciri	bridge circuit	мостовая схема, мостовая цепь

k1249	körpü, kiçik körpü	bridge	мост, мостик
k1250	körpülü əks rabitə	bridge feedback	мостовая обратная связь
k1251	kötük (quyu) tormozu	block brake	колодочный тормоз
k1252	közər(dil)miş cisim	incandescent body	раскаленное тело
k1253	közərdikdə sınma (kövrəklik)	hot brittleness	красноломкость
k1254	közərdilən katod	incandescent cathode	накаливаемый катод
k1255	közərən boşalmalı lampa	glow-discharge tube	лампа тлеющего разряда
k1256	közərən katod	incandescent cathode	накаливающийся катод
k1257	közərmə batareyası	filament battery	батарея накала
k1258	közərmə cərəyanı	filament current	ток накала
k1259	közərmə lampası	incandescent lamp, heating lamp	лампа накаливания, калильная лампа
k1260	közərmə reostatı	filament rheostat	реостат накала
k1261	közərmə transformatoru	filament transformer	трансформатор накала
k1262	közərmə teli	filament	нить накала
k1263	közərməyə davamlı	red hardness	красностойкость
k1264	közərmiş tel	burning hot filament	раскаленная нить
k1265	közərti	glow, heating, incandescence	накал
k1266	kriofor	cryophorus	криофор
k1267	kriogen	cryogenic	криогенный
k1268	kriogen laboratoriya	cryogenic laboratory	криогенная лаборатория
k1269	kriogen nasos	cryopump	криогенный насос
k1270	kriogen texnika	cryogenic engineering	криогенная техника
k1271	kriohidrat	cryohydrate	криогидрат
k1272	kriohidrat nöqtə	cryohydrate point	криогидратная точка
k1273	kriohidrat temperaturu	hydrate temperature	криогидратная температура
k1274	kriomaqnit anomaliya	cryomagnetic anomaly	криомагнитная аномалия
k1275	kriosfera	cryosphere	криосфера
k1276	krioskopik müşahidə	cryoscopic observation	наблюдение криоскопическое
k1277	krioskopik metod	cryoscopic method	криоскопический метод
k1278	krioskopiya	cryoscopy	криоскопия
k1279	kriostat	cryostat	криостат
k1280	kriotron	cryotron	криотрон
k1281	kriptokristallik	cryptocrystalline	криптокристаллический, скрытокристаллический
k1282	kripton	krypton	криптон
k1283	kriptoradiometr	cryptoradiometer	крипторадиометр
k1284	kristal	crystal	кристалл
k1285	kristaldaxili dağıntı	transcrystalline fracture	внутрикристаллическое (транскристаллическое) разрушение
k1286	kristaldaxili sahə	crystalline field	внутрикристаллическое поле, кристаллическое поле
k1287	kristal dənələrin sərhədi	grain boundary	граница кристаллических зёрен, граница между кристаллическими зернами, граница зерен, межзеренная граница
k1288	kristal defekti	crystal defect	дефект кристалла

k1289	kristal oxu	crystal axis	ось кристалла, кристаллографическая ось
k1290	kristal qəfəsi	crystal lattice	кристаллическая решетка
k1291	kristal qəfəsi enerjisi	crystal lattice energy	энергия кристаллической решётки
k1292	kristal qəfəsin quruluşu	lattice structure	структура (кристаллической) решётки
k1293	kristal qəfəsin rəqsləri	lattice vibrations, crystal lattice vibration, lattice modes	колебания кристаллической решётки
k1294	kristal qurşağı	crystal zone	пояс (зона) кристалла
k1295	kristal şəbəkə	crystal lattice	кристаллическая сетка
k1296	kristalı çəkib uzatma	crystal pulling	вытягивание кристалла
k1297	kristallik detektor	crystal detector	кристаллический детектор
k1298	kristallik faza	crystallization phase	кристаллическая фаза
k1299	kristallik sayğac	crystal counter	кристаллический счетчик
k1300	kristalın anizotropiyası	crystal anisotropy	анизотропия кристалла
k1301	kristalın maqnit quruluşu	magnetic crystal structure	магнитная структура кристалла
k1302	kristalın natamamlığı, kristal defekti	crystal imperfection	несовершенство кристалла, дефект кристалла
k1303	kristalın habitusu (xarici görünüşü)	crystal habit	габитус кристалла
k1304	kristalın tərəfi (sərhəddi)	crystal face	грань кристалла
k1305	kristal tərəfləri arasındakı bucaq	interfacial angle	угол между гранями кристалла
k1306	kristalın tili	crystal edge	ребро кристалла
k1307	kristalın yetişdirilməsi, kristalın böyüməsi	crystal growth	выращивание кристалла, рост кристалла
k1308	kristalizator	crystallizer	кристаллизатор
k1309	kristallararası çatlama, kristallararası yarıq	intercrystalline cracking	межкристаллическое растрескивание, межкристаллическая трещина
k1310	kristallar optikası	crystal optics	оптика кристаллов
k1311	kristallar sinfi, kristalloqrafik sinif	class of crystal	класс кристаллов, кристаллографический класс
k1312	kristallarda dislokasiya	dislocation in crystals	дислокация в кристаллах
k1313	kristalların aqreqatı	crystal aggregate	агрегат кристаллов
k1314	kristalların morfologiyası	crystal morphology	морфология кристаллов
k1315	kristalların simmetriyası	crystal symmetry	симметрия кристаллов
k1316	kristallaşan su	crystal water	кристаллизационная вода
k1317	kristallaşma	crystallization	кристаллизация
k1318	kristallaşma fərqləndirilməsi (differensiyası)	crystallization differentiation	кристаллизационная дифференциация
k1319	kristallaşma istiliyi	heat of crystallization	теплота кристаллизации
k1320	kristallaşma nüvəsi (özəyi), kristallaşma mərkəzi	crystal nucleus	ядро кристаллизации, центр кристаллизации, зародыш кристалла
k1321	kristallaşma temperaturu	crystallization temperature	температура кристаллизации
k1322	kristallaşmanın buz nüvəsi	ice nucleus	ледяное ядро кристаллизации
k1323	kristallik	crystallinity	кристалличность
k1324	kristallik cisim	crystalline solid	кристаллическое (твердое) тело
k1325	kristallik çöküntü	crystalline precipitate	кристаллический осадок
k1326	kristallik diod	crystal diode	кристаллический диод
k1327	kristallik düzləndirici	crystal rectifier	кристаллический выпрямитель

k1328	kristallik detektor	crystal detector	кристаллический детектор
k1329	kristallik faza	crystal phase	кристаллическая фаза
k1330	kristallik forma	crystal form	кристаллическая форма, форма кристалла
k1331	kristallik generator	crystal generator	кристаллический генератор
k1332	kristallik hal	crystalline state	кристалическое состояние
k1333	kristallik lazer	crystal laser	кристаллический лазер, лазер на кристалле
k1334	kristallik lövhə	crystal plate	кристаллическая пластинка
k1335	kristallik maddə	crystalline material, crystalline substance	кристаллическое вещество
k1336	kristallik maye	crystal liquid	кристаллическая жидкость
k1337	kristallik mikrofon	crystal microphone	кристаллический (пьезоэлектрический) микрофон
k1338	kristallik monoxromator	crystal monochromator	кристаллический монохроматор, кристалл-монохроматор
k1339	kristallik oblast	crystal region	кристаллическая область (в полимерах)
k1340	kristallik orqanik ssintilyator	organic crystal scintillator	кристаллический органический сцинтиллятор
k1341	kristallik toz	crystalline powder	кристаллический порошок
k1342	kristallik polimer	crystalline polymer	кристаллический полимер
k1343	kristallik qəfəs	crystal lattice	кристаллическая решётка
k1344	kristallik quruluş, kristalın quruluşu	crystal structure	кристаллическая структура, структура кристалла
k1345	kristallik sahə, kristaldaxili sahə	crystalline field	кристаллическое поле, внутрикристаллическое поле
k1346	kristallik sayğac	crystal counter	кристаллический счётчик
k1347	kristallik spektrometr	crystal spectrometer	кристаллический спектрометр
k1348	kristallik spektroqraf	crystal spectrograph	кристаллический спектрограф
k1349	kristallik təbəqə	crystal layer	кристаллический слой
k1350	kristallik tekstura	crystal texture	кристаллическая текстура
k1351	kristallıq dərəcəsi	degree of crystallinity	степень кристалличности
k1352	kristallit	crystal grain, crystallite	кристаллит, кристаллическое зерно
k1353	kristallitarası çatlama	intergranular cracking	межкристаллитное растрескивание
k1354	kristallitarası dağılma	intercrystalline fracture	межкристаллитное (интеркристаллитное, межкристаллическое) разрушение
k1355	kristallitarası korroziya	intergranular corrosion	межкристаллитная (интеркристаллитная, межкристаллическая) коррозия
k1356	kristallofizika	crystal physics	кристаллофизика, физическая кристаллография
k1357	kristallofosfor	crystal phosphor	кристаллофосфор
k1358	kristallohidratlar	crystalline hydrates	кристаллогидраты
k1359	kristalloid	crystalloid	кристаллоид
k1360	kristallokimya	crystal chemistry	кристаллохимия
k1361	kristallolyüminessensiya	crystal luminescence	кристаллолюминесценция
k1362	kristallooptika	crystal optics	кристаллооптика
k1363	kristalloqrafik	crystallographic	кристаллографический

k1364	kristalloqrafik işarə (simvol)	crystallographic symbol	кристаллографический символ
k1365	kristalloqrafik istiqamət	crystallographic direction	кристаллографическое направление
k1366	kristalloqrafik maqnit anizotropiyası	crystalline magnetic anisotropy	кристаллографическая магнитная анизотропия
k1367	kristalloqrafik ox	crystallographic axis	кристаллографическая ось
k1368	kristalloqrafik proyeksiya	crystallographic projection	кристаллографическая проекция
k1369	kristalloqrafik qanun	crystallographic law	кристаллографический закон
k1370	kristalloqrafik sinif	place	кристаллографический класс
k1371	kristalloqrafik sistem, sinqoniya	crystal system, singony	кристаллографическая система, сингония
k1372	kristalloqrafik yönəlmə	crystallographic orientation	кристаллографическая ориентация
k1373	kristalloqrafik zona	crystallographic zone	кристаллографическая зона
k1374	kristalloqrafik ekvivalent	crystallographically equivalent	кристаллографически эквивалентный
k1375	kristalloqrafiya	crystallography	кристаллография
k1376	kristalloqrafik ox	crystallographic axis	кристаллографическая ось
k1377	Kristofelin üç indeksli işarələri	Christoffel's three-index symbols	трёхиндексные символы Кристоффеля
k1378	kristalloqrafik oxlar arasındakı bucaq, optik oxlar bucağı	axial angle	угол между кристаллографическими осями, угол оптических осей
k1379	kritik (böhran) müqavimət	critical resistance	критическое сопротивление
k1380	kritik fəza	critical space	критическое пространство
k1381	kritik həllolma qabiliyyəti	critical solubility	критическая растворимость
k1382	kritik izoterm	critical isotherm	критическая изотерма
k1383	kritik sürət	critical speed	критическая скорость
k1384	kritik elastiklik	critical elasticity	критическая упругость
k1385	kritik tezlik	critical frequency	критическая частота
k1386	kriteriya	criterion	критерий
k1387	kronqlas	crown glass	кронглас
k1388	Kronqlas şüşəsi	crown-glass	стекло Кронгласа
k1389	Kroneker vurma hasili	Kronecker product	произведение Кронекера
k1390	Kruks borusu	Crookes tube	трубка Крукса
k1391	Kruks qaranlıq fəzası	Crookes dark space	круксово тёмное пространство
k1392	Kruks radiometri	Crookes radiometer	радиометр Крукса
k1393	krekinq	decomposition	крекинг, разложение, расщепление
k1394	kremalyer	rack-and-pinion	кремальера
k1395	kreyser sürəti	cruising speed	крейсерская скорость
k1396	kreyser tavanı	cruising ceiling	крейсерский потолок, наибольшая высота крейсерского полета
k1397	kreyser uzaqlığı (məsafəsi)	cruising range	крейсерская дальность
k1398	ksenomorfluq	allotriomorphism	аллотриоморфность, ксеноморфность
k1399	ksenon	xenon	ксенон
k1400	ksenokristal	xenocryst	ксенокристалл
k1401	ksenonlu qazboşaldan lampa	xenon arc lamp	ксеноновая газоразрядная лампа
k1402	kub	cube	куб, правильный гексаэдр

k1403	kubik (həcmi) genişlənmə	cubic expansion	кубическое расширение
k1404	kubik genişlənmə əmsalı	coefficient of cubic expansion, isobaric expansion coefficient, coefficient of volumetric expansion	коэффициент кубического расширения
k1405	kubik kip qablaşdırma	cubic closest packing	кубическая плотнейшая упаковка
k1406	kubik kök	cubic root	кубический корень
k1407	kubik kristal	cubic crystal	кубический кристалл
k1408	kubik kristaloqrafik sistem	cubic crystal system	кубическая кристаллографическая система, кубическая сингония
k1409	kubik ox	cubic axis	кубическая ось (крист.)
k1410	kubik qəfəs	cubic lattice	кубическая решётка
k1411	kubik quruluş	cubic structure	кубическая структура
k1412	kubik şəbəkə	cubic lattice	кубическая сетка
k1413	kubik simmetriya	cubic symmetry	кубическая симметрия
k1414	kubik sistem	cubic system	кубическая система
k1415	kubik sıxılma qabiliyyəti	cubic compressibility	кубическая сжимаемость
k1416	kubik tənlik	cubic equation	кубическое уравнение
k1417	kuboktoedr	cuboctahedron	кубоктаэдр
k1418	Kude fokusu	Coude focus	фокус Кудё
k1419	kükürd	sulfur	сера
k1420	kükürdsüz maddə	nongrey material	несерное вещество
k1421	külçə	ingot	слиток
k1422	külək	wind	ветер
k1423	külək mühərriki	wind motor	ветряной двигатель
k1424	külək təzyiqi	wind pressure	давление ветра
k1425	külək vektoru	wind vector	вектор ветра
k1426	küləklər gülü	wind rose	роза ветров
k1427	küləkli aşınma (eroziya)	wind erosion	ветровая эрозия
k1428	külək dalğası	wind wave	ветровая волна
k1429	küləyin ani şiddəti	gust	порыв ветра
k1430	küləyin gücünü qiymətləndirən şkala	wind-force scale	шкала для оценки силы ветра
k1431	küləyin istiqaməti	wind direction	направление ветра
k1432	küləyin qüvvəsi (gücü)	wind force	сила ветра
k1433	küləyin sərtliyi (şiddəti)	gustiness	порывистость ветра, порыв ветра
k1434	küləyin sürəti	wind velocity	скорость ветра
k1435	küləyin yerdəyişməsi	wind shear	сдвиг ветра
k1436	küprə uçuşlu teodolit	pilot-balloon theodolite	шаропилотный теодолит, аэрологический теодолит
k1437	kürə	sphere	сфера, шар
k1438	kürəşəkilli ulduzlar toplusu	globular cluster	шаровое звёздное скопление
k1439	kürə, kürəcik	balloon	шар, шарик
k1440	kürə-pilot	pilot balloon	шар-пилот
k1441	kürəşəkilli fəza	spherical space	шаровидное пространство
k1442	kürəvi	ball, globe, globular, orbicular, spherical, umbilical, globose	шаровой
k1443	kürəvi fotometr	globe photometer	шаровой фотометр
k1444	kürəvi ildırım	ball lightning	шаровая молния

k1445	kürəvi kinematik cüt	spherical pair	шаровая кинематическая пара
k1446	kürəvi kondensator	ball capacitor	шаровой конденсатор
k1447	kürəvi rezonator	ball resonator	шаровой резонатор
k1448	kürəvi sektor	spherical sector	шаровой (сферический) сектор
k1449	kürəvi seqment	spherical segment	шаровой (сферический) сегмент
k1450	kürəvi toqqa	spherical zone	шаровой пояс
k1451	kürəvi elektrik boşaldıcı cihaz	sphere gap	шаровой разрядник
k1452	kürə-zond	sounding balloon	шар-зонд
k1453	küri	curie	кюри
k1454	Küri nöqtəsi	Curie temperature, Curie point	точка Кюри
k1455	Küri qanunu	Curie's law	закон Кюри
k1456	Küri sabiti	Curie's constant	константа (постоянная) Кюри
k1457	kürium	curium	кюрий
k1458	Küri-Veys qanunu	Curie—Weiss law	закон Кюри-Вейса
k1459	küt paz	blunt wedge	тупой клин
k1460	küt uc	blunt end, blunt point	тупой конец, тупое острие
k1461	kütlə	mass	масса
k1462	kütlə absorbsiya əmsalı	mass coefficient of absorption	массовый коэффициент абсорбции
k1463	kütlə artığı	mass excess	избыток массы
k1464	kütlədaxili duman	air-mass fog	внутримассовый туман
k1465	kütlədaxili qalıqlar	air mass precipitation	внутримассовые осадки
k1466	kütlədaxili tufan	air-mass thunderstorm	внутримассовая гроза
k1467	kütlə dipolu	mass dipole	массовый диполь
k1468	kütlə defekti	mass defect	дефект массы, дефект масс
k1469	kütlə ədədi	mass number	массовое число
k1470	kütlə funksiyası	mass function	функция масс
k1471	kütlə mərkəzi	center of gravity , centre of inertia, centre of mass	центр масс
k1472	kütlə mərkəzi sistemi	center-of-mass system	система центра масс, система центра инерции
k1473	kütlə sərfi	mass velocity	массовый расход
k1474	kütlə sərf ölçəni	mass flowmeter	массовый расходомер
k1475	kütlə sıxlığı	mass density	массовая плотность
k1476	kütlə spektri	mass spectrum	массовый спектр
k1477	kütlə spektrometri	mass spectrometer	масс-спектрометр
k1478	kütlə spektroqrafı	mass spectrograph	масс-спектрограф
k1479	kütlə spektroskopiyası	mass spectrometry	масс-спектроскопия
k1480	kütlə təsiri	mass action	действие массы
k1481	kütlə tenzoru	mass tensor	тензор массы
k1482	kütlə vahidi	mass unit	единица массы
k1483	kütlə-işıqlanma münasibəti	mass-luminosity relation	соотношение «масса-светимость»
k1484	kütlələr spektri	mass spectrum	спектр масс
k1485	kütlələrə görə paylanma	mass distribution	распределение по массам
k1486	kütlələrin nisbəti	mass ratio	отношение масс
k1487	kütlələrin empirik düsturu	empirical mass formula	эмпирическая формула масс
k1488	kütlənin atom vahidi	atomic mass unit	атомная единица массы

k1489	kütlənin daşınma (köçürülmə) əmsalı	mass-transfer coefficient	коэффициент переноса массы
k1490	kütlənin hərəkəti	mass motion	движение массы
k1491	kütlənin köçürülməsi (daşınması)	mass transfer	перенос массы
k1492	kütlənin saxlanma qanunu	law of conservation of mass	закон сохранения массы
k1493	kütlənin saxlanması	conservation of mass	сохранение массы
k1494	kütlənin yarımempirik düsturu	semiempirical mass formula	полуэмпирическая формула масс
k1495	kütləvi vibrator	mass dipole	массовый вибратор
k1496	kütləvi analiz	mass analysis	массовый анализ
k1497	kütləvi tormozlama qabiliyyəti	mass-stopping power	массовая тормозная способность
k1498	Kulidj borusu	Coolidge tube	трубка Кулиджа
k1499	kulminasiya	culmination	кульминация
k1500	kulometr	coulomb meter	кулометр
k1501	kulon	coulomb	кулон
k1502	Kulon burulan tərəzisi	Coulomb balance, torsion balance	крутильные весы Кулона
k1503	Kulon cazibə qüvvəsi, Kulon cazibəsi	Coulomb attraction	сила кулонова притяжения, кулоновское притяжение
k1504	Kulon çəpəri	Coulomb barrier	кулоновский барьер
k1505	Kulon həyəcanlanması	Coulomb excitation	кулоновское возбуждение
k1506	Kulon inteqralı	Coulomb integral	кулоновский интеграл
k1507	Kulon potensialı	Coulomb potential	кулоновский потенциал
k1508	Kulon qanunu	Coulomb's law	закон Кулона
k1509	Kulon qarşılıqlı təsiri	Coulomb interaction	кулоновское взаимодействие
k1510	Kulon sahəsi	Coulombian field	кулоновское поле
k1511	Kulon səpilməsi	Coulomb scattering	кулоновское рассеяние
k1512	Kulon tərəzisi	Coulomb balance	весы Кулона
k1513	Kulon toqquşması	Coulomb collision	кулоновское столкновение
k1514	kulon volt	coulomb-volt	кулон-вольт
k1515	Kulon enerjisi	Coulomb energy	кулоновская энергия
k1516	kulonometrik analiz, kulonometriya	coulometric analysis	кулонометрический анализ, кулонометрия
k1517	kulonometrik titrləmə	coulometric titration	кулонометрическое титрование
k1518	kumulə edilmiş ikiqat rabitə	cumulative double bounds	кумулированные двойные связи
k1519	kumulit	cumulite	кумулит
k1520	Kundt borusu	Kundt's tube	трубка Кундта
k1521	Kundt sabiti	Kundt's constant	постоянная Кундта
k1522	kuproks	copper-oxide	купрокс
k1523	kuproks düzləndiricisi	copper-oxide rectifier	купроксный выпрямитель
k1524	Kursk maqnit anomaliyası	Kursk magnetic anomaly	курская магнитная аномалия
k1525	Kuett axını	Couette flow	течение Куэтта
k1526	kvadrant	quadrant	квадрант
k1527	kvadrant elektrometr	quadrant electrometer	квадрантный электрометр
k1528	kvadrat	square	квадрат, вторая степень, квадратный, квадратичный
k1529	kvadrat kök	square root	квадратный корень
k1530	kvadrat kök işarəsi	square root sign	знак квадратного корня
k1531	kvadrat qəfəs	square lattice	квадратная решётка

k1532	kvadrat tənlik	quadratic equation	квадратное уравнение, уравнение второй степени
k1533	kvadrat-dalğavi polyaroqramma	square-wave polarogram	квадратно-волновая полярограмма
k1534	kvadrat-dalğavi polyaroqraf	square-wave polarograph	квадратно-волновой полярограф
k1535	kvadratik çıxma	quadratic residue	квадратичный вычет
k1536	kvadratik çıxmama	quadratic nonresidue	квадратичный невычет
k1537	kvadratik detektə etmək	square-law detection	квадратичное детектирование
k1538	kvadratik detektor	square-law detector	квадратичный детектор
k1539	kvadratik forma	quadratic form	квадратичная форма
k1540	kvadratik modulyasiya	quadrature modulation	квадратурная модуляция
k1541	kvadratik potensiometr	quadrature potentiometer	квадратичный потенциометр
k1542	kvadratik şkala	square-law scale	квадратичная шкала
k1543	kvadratik təbəqə	quadratic layer	квадратичный слой
k1544	kvadratik xarakteristika	square-law characteristic	квадратичная характеристика
k1545	kvadratik effekt	quadratic effect	квадратичный эффект
k1546	kvadratur problemi	quadrature problem	проблема квадратур
k1547	kvadratura	quadrature	квадратура
k1548	kvadrupol	quadrupole	квадруполь
k1549	kvadrupol ifrat incə quruluş	quadrupole hyperfine structure	квадрупольная сверхтонкая структура
k1550	kvadrupol kütlə-spektrometri	quadrupole mass-spectrometer	квадрупольный масс-спектрометр
k1551	kvadrupol- kvadrupol keçidi	quadrupole-quadrupole transition	квадруполь-квадрупольный переход
k1552	kvadrupol- kvadrupol qarşılıqlı təsiri	quadrupole-quadrupole interaction	квадруполь-квадрупольное взаимодействие
k1553	kvadrupol keçidi	quadrupole transition	квадрупольный переход
k1554	kvadrupol momenti	quadrupole moment	квадрупольный момент
k1555	kvadrupol parçalanma (ayrılma)	quadrupole splitting	квадрупольное расщепление
k1556	kvadrupol polyarizasiya	quadrupole polarization	квадрупольная поляризация
k1557	kvadrupol qarşılqlı təsiri	quadrupole interaction	квадрупольное взаимодействие
k1558	kvadrupol rəqslər	quadrupole oscillation	квадрупольные колебания
k1559	kvadrupol rezonans	quadrupole resonance	квадрупольный резонанс
k1560	kvadrupol şüalanma	quadrupole radiation	квадрупольное излучение
k1561	kvadrupol udulma	quadrupole absorption	квадрупольное поглощение
k1562	kvant	quantum	квант
k1563	kvantometr	quantometer	квантометр
k1564	kvant biologiyası	quantum biology	квантовая биология
k1565	kvant çıxışı	photoresponse, quantum yield	квантовый выход
k1566	kvant deffekti	quantum defect	квантовый дефект
k1567	kvant ədədi	wave number, quantum number	квантовое число
k1568	kvant fizikası	quantum physics	квантовая физика
k1569	kvant gücləndirilməsi	quantum amplification	квантовое усиление
k1570	kvant halı	quantum state	квантовое состояние
k1571	kvant kimyası	quantum chemistry	квантовая химия
k1572	kvant keçidi	quantum transition	квантовый переход
k1573	kvant mayesi	quantum liquid	квантовая жидкость
k1574	kvant mübadiləsi	quantum interchange	квантовый обмен

k1575	kvant mexanikası	quantum mechanics	квантовая механика
k1576	kvant mexanikası qanunları	laws of quantum mechanics	законы квантовой механики
k1577	kvant mexanikasında superpozisiya prinsipi	superposition principle in quantum mechanics	принцип суперпозиции в квантовой механике
k1578	kvant nəzəriyyəsi	quantum theory	квантовая теория
k1579	kvant optikası	quantum optics	квантовая оптика
k1580	kvant plazması	quantum plasma	квантовая плазма
k1581	kvant qazı	quantum gas	квантовый газ
k1582	kvant səpilməsi	quantum scattering	квантовое рассеяние
k1583	kvant şərti	quantum condition	квантовое условие
k1584	kvant səs-küyü	quantum noise	квантовый шум
k1585	kvant səviyyəsi	quantum level	квантовый уровень
k1586	kvant sıçrayışı	quantum hopping (jump)	квантовый перескок
k1587	kvant statistikası	quantum statistics	квантовая статистика
k1588	kvant təsiri	action of quantum	действие кванта
k1589	kvant zərrəciyi	quantum particle	квантовая частица
k1590	kvant effekti	quantum effect	квантовый эффект
k1591	kvant elektrodinamikası	quantum electrodynamics	квантовая электродинамика
k1592	kvant elektronikası	quantum electronics	квантовая электроника
k1593	kvantil	quantile	квантиль
k1594	kvantizator	quantizer	квантизатор, квантователь
k1595	kvantlanma oxu	quantization axis	ось квантования
k1596	kvantlanma xətası	quantization error	ошибка квантования
k1597	kvantlanmanın təhrifi	quantization distortion	искажение квантования
k1598	kvantlanma	quantization	квантование
k1599	kvantlanmamış sistem	nonquantized system	неквантованная система
k1600	kvantlanmış sistem	quantized system	квантованная система
k1601	kvant-mexaniki hərəkət	quantum-mechanical motion	квантовомеханическое движение
k1602	kvant-mexaniki hal	quantum-mechanical state	квантовомеханическое состояние
k1603	kvant-mexaniki hesablama	quantum-mechanical calculation	квантовомеханический расчёт
k1604	kvant-mexaniki izahetmə (interpretasiya)	quantum-mechanical interpretation	квантовомеханическая интерпретация
k1605	kvant-mexaniki nəzəriyyə	quantum mechanical theory	квантовомеханическая теория
k1606	kvant-mexaniki operator	quantum-mechanical operator	квантовомеханический оператор
k1607	kvant-mexaniki rezonans	quantum-mechanical resonance	квантовомеханический резонанс
k1608	kvant-mexaniki sistem	quantum-mechanical system	квантовомеханическая система
k1609	kvant-mexaniki təsvir	quantum-mechanical description	квантовомеханическое описание
k1610	kvant-mexaniki zərrəcik	quantum-mechanical particle	квантовомеханическая частица
k1611	kvant-mexaniki effekt	quantum-mechanical effect	квантовомеханический эффект
k1612	kvantor	quantifier	квантор
k1613	kvant-elektron nəzəriyyəsi	quantum-electronic theory	кванто-электронная теория
k1614	kvark	quark	кварк
k1615	kvark modeli	quark model	кварковая модель
k1616	kvars	quartz	кварц
k1617	kvars filtri	crystal filter	кварцевый фильтр
k1618	kvars generatoru	crystal oscillator	кварцевый генератор

k1619	kvars lampası	quartz lamp	кварцевая лампа
k1620	kvars lövhəsi	crystal plate	кварцевая пластинка
k1621	kvars rezonatoru	crystal resonator	кварцевый резонатор
k1622	kvars saatı	quartz-crystal clock	кварцевые часы
k1623	kvars spektrofotometri	quartz spectrophotometer	кварцевый спектрофотометр
k1624	kvars spektroqrafı	quartz spectrograph	кварцевый спектрограф
k1625	kvars stabilizatoru	piezoelectric stabilizer	кварцевый стабилизатор
k1626	kvars şüşəsi	quartz glass	кварцевое стекло
k1627	kvars teli	quartz fibre	кварцевая нить
k1628	kvars termometri	quartz thermometer	кварцевый термометр
k1629	kvars vibratoru	quartz vibrator	кварцевый вибратор
k1630	kvars etalonu	quartz standard	кварцевый эталон
k1631	kvarta	quart	кварта
k1632	kvartil	quartile	квартиль
k1633	kvartet	quarter	квартет
k1634	kvartet sistemi	quarter system	квартетная система
k1635	kvaternion	quaternion	кватернион
k1636	kvaternion hiperbolik fəza	quaternion hyperbolic space	кватернионное гиперболическое пространство
k1637	kvazi-izotrop cisim	quasiisotropic body	квазиизотропное тело
k1638	kvazi-analitik funksiya	quasi-analytic function	квазианалитическая функция
k1639	kvazi-dayanıqlı paylanma	quasi-stable distribution	квазиустойчивое распределение
k1640	kvazi-dönümlü dəyişiklik	quasi-reversible change	квазиобратимое изменение
k1641	kvazi-geostrofik model	quasi-geostrophic model	квазигеострофическая модель
k1642	kvazi-geostrofik yaxınlaşma	quasi-geostrophic approximation	квазигеострофическое приближение
k1643	kvazi-harmonik rəqslər	quasi-harmonic oscillation	квазигармонические колебания
k1644	kvazi-impuls	quasi-momentum	квазиимпульс
k1645	kvazi-kimyəvi tarazlıq	quasi-chemical equilibrium	квазихимическое равновесие
k1646	kvazi-klassik metod	quasiclassical method	квазиклассический метод
k1647	kvazi-komform əksetmə	quasi-conformal mapping	квазиконформное отображение
k1648	kvazi-kompakt fəza	quasi-compact space	квазикомпактное пространство
k1649	kvazi-kristal	quasi-crystal	квазикристалл
k1650	kvazi-kristal halı	quasi-crystalline state	квазикристаллическое состояние
k1651	kvazimaye nəzəriyyə	quasi-liquid theory	квазижидкая теория
k1652	kvazimonoxromatik işıq mənbəyi	quasi-monochromatic light source	источник квазимонохроматического света
k1653	kvazi-monoxromatik işıq	quasi-monochromatic light	квазимонохроматический свет
k1654	kvazi-müstəvi dalğalar	quasiplane waves	квазиплоские волны
k1655	kvazi-neytrallıq	quasi-neutrality	квазинейтральность, квазинейтральный
k1656	kvazi-periodik rəqslər	quasi-periodic oscillation	квазипериодические колебания
k1657	kvazi-qrup	quasi-group	квазигруппа
k1658	kvazisəviyyə	imref , quasi-Fermi level	квазиуровень Ферми, квазиуровень
k1659	kvazi-sferik dalğalar	quasispherical waves	квазисферические волны
k1660	kvazispin	quasi-spin	квазиспин
k1661	kvazispin operatoru	quasi-spin operator	оператор квазиспина

k1662	kvazi-stabil quruluş	quasi-stable structure	квазистабильная структура
k1663	kvazi-stasionar cəbhə	quasi-stationary front	квазистационарный фронт
k1664	kvazi-stasionar cərəyan	current, quasi-stationary current	квазистационарный ток
k1665	kvazistasionar hal	quasi-steady state, quasi-stationary state	квазистационарное состояние
k1666	kvazi-statik dəyişmə	quasi-static change	квазистатическое изменение
k1667	kvazi-statik dönümlü dəyişmə	quasi-static reversible change	квазистатическое обратимое изменение
k1668	kvazi-statik proses	quasi-static process	квазистатический процесс
k1669	kvazi-termodinamik	quasi-thermodynamic	квазитермодинамический
k1670	kvazi-xətti dayanıqsızlıq	quasilinear instability	квазилинейная неустойчивость
k1671	kvazi-xətti nəzəriyyə	quasilinear theory	квазилинейная теория
k1672	kvazi-xətti tənlik	quasi-linear equation	квазилинейное уравнение
k1673	kvazizərrəcik	quasiparticle	квазичастица
k1674	kvazizərrəcik halı	quasi-particle state	квазичастичное состояние
k1675	kvazielastik nəzəriyyə	anelasticity theory	теория квазиупругая
k1676	kvazi-elastik qüvvə	quasi-elastic force	квазиупругая сила
k1677	kvazi-elastik rabitə	quasi-elastic bond	квазиупругая связь
k1678	kvazi-elastik səpilmə	quasi-elastic scattering	квазиупругое рассеяние
k1679	kvazi-eninə yayılma	quasi-transverse propagation	квазипоперечное распространение
k1680	kvazi-erqodik sistem	quasi-ergodic system	квазиэргодическая система
k1681	Kvinke təcrübəsi	Kvinke experiment	опыт Квинке
k1682	kvinta	fifth	квинта
k1683	kvintet	quintet	квинтет
k1684	kyuvet	ditch	кювета
k1685	kollektor keçidi müqaviməti	collector junction resistance	сопротивление коллекторного перехода

A.M. Həşimov, K.B. Qurbanov, M.Ə. Həsənov, İ.H. Zəkiyeva, N.M. Hüseynəhli

ELEKTRİK QAZBOŞALMASININ TƏSİRİ VASİTƏSİ İLƏ ADSORBENTLƏRİN REGENERASİYASI

Elektrik qazboşalmasının təsiri vasitəsi ilə adsorbentlərin regenerasiyası prosesi tədqiq edilmişdir. Qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan təbii adsorbent – bentonit gilində elektrik yüklü vəziyyətləri müəyyən etmək üçün, polimer və digər dielektrik materialların tədqiqində geniş istifadə olunan, termostimullaşmış relaksasiya (TSR) üsulundan istifadə olunmuşdur.

A.A. Hadıyeva, H.S. İbrahimova, V.Ə. Ələkbərov, A.R. Sadıqova

PP və PP+ DK_1 NANOKOMPOZİTLƏRİNİN MÜXTƏLİF FAİZ NİSBƏTLƏRİNDƏ DİELEKTRİK XASSƏLƏRİ

Təqdim olunan məqalədə dəyişən elektrik sahəsində təsirə məruz qalmış təmiz PP və PP+ DK_1 nanokompozitinin dielektrik xassələri tədqiq olunub. Aşkar olunub ki, dielektrik xassələr temperaturun və sahənin tezliyinin dəyişməsindən və həmçinin doldurucunun konsentrasiyasından asılı olaraq dəyişir. Bu dəyişmələr kompozitin müxtəlıf yürüklük dərəcəsinə malik struktur elementləri hesabına və həmçinin aşağı molekullu birləşmələrin, məsələn CO polyar qrupların əmələ gəlməsi ilə izah edilir.

G.Z. Süleymanov, A.F. Qoçuyeva, M.Ə. Qurbanov, F.S. İbrahimova, O.A. Əliyev, S.X. Əliyeva

POLİMER – CdS, ZnS KOMPOZİTLƏRDƏ FOTOELEKTRET EFFEKTİNİN FORMALAŞMASINA FOTOVOLTAİK VƏ FOTOREZİSTİV EFFEKTLƏRİN TƏSİRİ

Məqalədə polyar və qeyri-polyar polimerlər və ZnS, CdS fotohəssas yarımkeçiricilərdən ibarət kompozitlərdə fotoelektret effekti tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, üzvi və qeyri-üzvi fotohəssas materiallarda olduğu kimi polimer – CdS və polimer – ZnS kompozitlərdə də fotoelektret effektinin formalaşmasında həlledici amil kimi onların fotoelektrik xassələri (fotokeçiricilik, fotovoltaik, elektrik yükdaşıyıcılarının fotogenerasiyası və stabilləşməsi) xüsusi əhəmiyyət kəsb edirlər.

S.S.Rəhimov, A.A.Səddinova

$(AgSbSe_2)_{0.9}(PbTe)_{0.1}$-in DAŞINMA XASSƏLƏRİ

40-300K temperatur intervalında $(AgSbSe_2)_{0.9}(PbTe)_{0.1}$-də xüsusi müqavimətin temperatur asılılığı tədqiq edilmişdir. 66K-də ifratkeçirici keçidə oxşar sıfır müqavimətli hala keçid müşahidə edilmişdir. 100-400K temperatur intervalında termo e.h.q. və Holl effekti tədqiq edilmişdir. Yükdaşıyıcıların konsentrasiyası və onların yürüklüyü qiymətləndirilmişdir.

Şakir M. Nağıyev

ZAMANDAN ASILI HARMONİK OSSİLYATORA YENİDƏN BAXIŞ

Zamandan asılı harmonik ossilyatora baxmaq üçün evolyusiya operatoru metodu tətbiq olunmuşdur. Onun köməyi ilə baxılan sistem üçün invariantlar və müxtəlif hallar ailəsi qurulmuşdur.

131 H.Javid ave, AZ-1143, Baku
ANAS, G.M.Abdullayev Institute of Physics
E-mail: jophphysics@gmail.com

ISSN 1028-8546

2016, volume XXII, №4
Section: Az

MÜNDƏRİCAT

1. Metal-Oksid-Yarımkeçirici yaddaş elementli yük əlaqəli cihaz əsasındakı yaddaş qurğularında informasiyanın oxunması
E.Ə. Kərimov, S.N. Musayeva 3
2. İndium monotelluridi və $(InTe)_{1-X}(TlGaTe_2)_X$ bərk məhlul kristallarında elektron və fonon səpilməsinin təbiəti
M.Ş. Həsənova, Ç.İ. Əbilov 7
3. Polietilen materialında strukturun və deformasiya proseslərinin tənzimlənməsi
A.M. Həşimov, L.Ç. Süleymanova, K.B. Qurbanov, G.Ə. Ağayeva 10
4. *p*-Si/məsaməli-Si/nanoquruluşlu-CdS heterokeçidlərinin elektrik və fotoelektrik xassələri
H.M. Məmmədov, X.M.Əhmədova, V.C.Məmmədova, S.A.Məmmədova, S.N. Sərməsov 13
5. $CuGaIn_2Se_5$(30%) və ...CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 ...(70%) (PE) əsaslı nazik təbəqə kompozitində tezlikdən asılı bəzi parametrlərin təyini
S.İ. Əhmədova, Y.Q. Əsədov, Q.H. Hüseynov, G.M. Ağamirzəyeva 20
6. γ - radiasiyanın $CuGaS_2$ monokristalının volt-amper xarakteristikasına təsiri
İ. Qasımoğlu, Q.S. Mehdiyev, Ə. Ələsgərov, M.İ. Əliyev, N.V. Mahmudova, İ.Q. Nəsibov 23
7. Fiziki terminlər və ifadələr
A.İ. Muxtarov, M.A. Muxtarov, T.R. Mehdiyev, K.B. Qurbanov, E.A. Axundova, N.A. Axundova, N.İ. Hüseynova, S.İ.Əliyeva, E.Ə. Ələsgərova 25
8. **FİZİKA, 2016, vol. XXII №4, section: En** buraxılışında dərc olunan məqalələrin qısa xülasəsi 67