

LANTANOİDLƏRLƏ AŞQARLANMIŞ LAYLI A^{III}B^{VI} BİRLƏŞMƏLƏRİ TIPLI QİSMƏN NİZAMSIZ KRİSTALLARDA ELEKTRİK DAYANIQSIZLIQLARININ VƏ CƏRƏYAN RƏQSLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

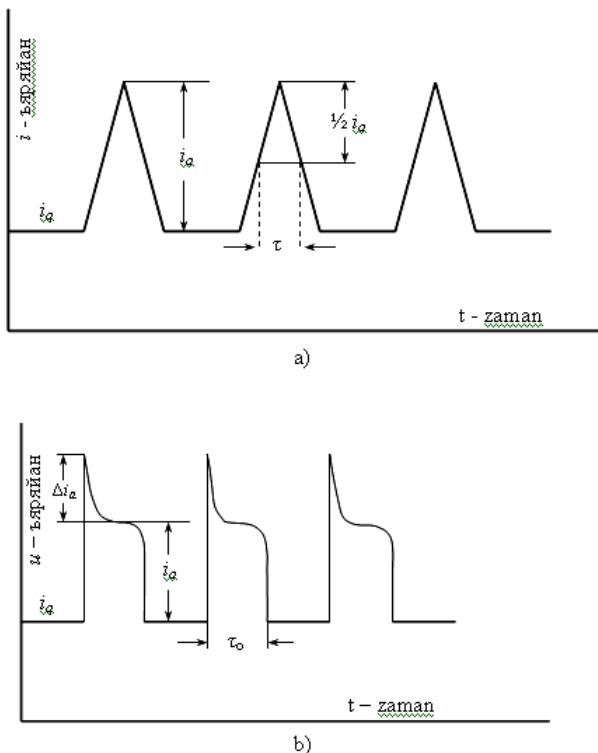
R.F. BABAYEVA

Bakı Dövlət Universiteti, Z.Xəlilov 23,

Az 1148, Bakı, Azərbaycan

Müxtəlif miqdarda ($N=10^{-5}÷10^{-1}$ at.%) Gd, Ho və Dy tipli lantanoidlərlə (Ld) aşqarlanmış laylı A^{III}B^{VI} kristallarında eyni zamanda müəyyən kritik qiymətdən böyük gərginlik və orta intensivlikli müntəzəm işıq təsir etdikdə $T≤110÷130$ K-də gərginlik generatoru rejimində müxtəlif tip alçaqtezlikli və kiçik amplitudlu periodik cərəyan rəqslərinin generasiyası müşahidə edilmişdir. Müəyyənləşdirilmişdir ki bu tip alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin baxılan nümunənin lantanoidlə aşqarlanma səviyyəsindən asılılığı ilk növbədə, α -səviyyələrin fəallığının N-dən asılılığından irəli gəlir və tədqiq olunan kristalların nizamsızlıq dərəcəsinin, eləcə də qonşu laylar arasındakı əlaqənin N-dən asılı olaraq dəyişməsi prosesə öz təsirini göstərir.

Müxtəlif miqdarda ($N=10^{-5}÷10^{-1}$ at.%) Gd, Ho və Dy tipli lantanoidlərlə (Ld) aşqarlanmış laylı A^{III}B^{VI} kristallarında (p-GaSe və n-InSe-də) eyni zamanda müəyyən kritik (U_{kr}) qiymətdən böyük gərginlik və orta intensivlikli ($\Phi_{min}≤\Phi≤\Phi_{kr}$) müntəzəm işıq təsir etdikdə $T≤110÷130$ K-də gərginlik generatoru rejimində ($R_{nümünə}»R_{yük}$ olduqda) müxtəlif tip alçaqtezlikli ($f≤100$ Hz) və kiçik amplitudlu ($I_0≤100$ mKA) periodik cərəyan rəqslərinin generasiyası müşahidə edilmişdir. Aşkar olunmuşdur ki, bu rəqslərin forma və xüsusiyyətləri, eləcə də başvermə mexanizmi nümunə üzərinə düşən işığın hansı udma oblastından olmasından asılıdır (şəkil 1). Generasiya olunan rəqslərin tezliyinin (f) və impulsların sürəkliyinin (τ_0) nümunəyə təsir edən U - gərginliyindən (şəkil 2), işığın Φ -intensivliyindən (şəkil 3) və daxil edilən lantanoid aşqarlarının N-miqdarından (şəkil 4) asılılığı ölçülmüşdür.

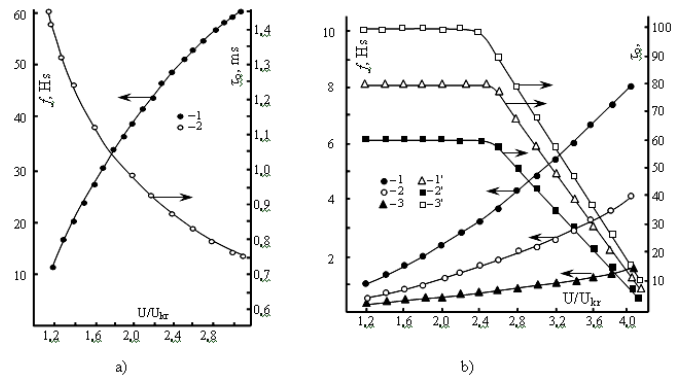


Şəkil 1. Laylı A^{III}B^{VI}<Ld> kristallarında məxsusi (a) və aşqar (b) udma oblastından olan işığın təsiri ilə generasiya olunan cərəyan rəqslərinin sxematik təsviri.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, tədqiq edilən kristallarda məx-

susi udma oblastından olan işığın təsiri zamanı generasiya olunan cərəyan rəqsləri (şəkil 1, a) $\Phi_m=0.1÷200$ Lk qiymətlərində baş verir. Φ_m bu aralıqda dəyişdikdə U_{kr} -in qiyməti də dəyişir və Φ_m -in kiçik qiymətinə U_{kr} -in daha böyük qiyməti uyğun gəlir. $\Phi_m>10$ Lk qiymətlərində rəqslərin tezliyinin və impulsların sürəkliyinin gərginlikdən asılılığı müşahidə olunmur. Bu halda gərginliyin artırılması ilə yalnız rəqslərin amplitudu böyüyür. $\Phi≤10$ Lk qiymətlərində isə zəif $f(U)$ və $\tau_0(U)$ asılılıqları müşahidə olunur (şəkil 2, a).

Bu tip cərəyan rəqsləri ancaq uzununa kontaktlı (cərəyan kristalın layları istiqamətində axdığı) nümunələrdə müşahidə olunur. Eninə kontaktlı (cərəyan kristalın laylarına perpendikulyar istiqamətdə axdığı) nümunələrdə isə belə rəqslər müşahidə edilmir. Görünür bu, eninə kontaktlı nümunələrdə kontaktlar arasındakı məsafənin çox kiçik ($\ell≤0.5$ mm) olması ilə bağlıdır.



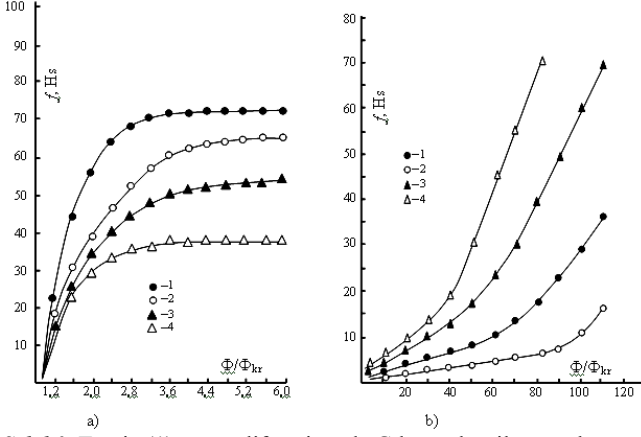
Şəkil 2. p-GaSe<Gd> kristallarında məxsusi (a) və aşqar (b) udma oblastından olan işığın təsiri ilə generasiya olunan alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin tezliyinin (a - 1; b-1, 2, 3) və sürəkliyinin (a -2; b - 1', 2', 3') gərginlikdən asılılığı. $T=77$ K; $\lambda_m=0.56$ mkm; $\lambda_a=0.85$ mkm; $\rho_{TO}=10^7$ Om-sm; $\Phi=4\Phi_{min}$; N, at.‰: a - 10^{-4} , b - 1, ' - 10^{-5} ; 2, 2' - 10^{-3} ; 3, 3' - 10^{-2} .

Rəqslərin tezliyi temperaturdan da asılıdır. 77 K-dən başlayaraq temperaturun yüksəlməsi ilə rəqslərin tezliyi əvvəlcə bir qədər artaraq $\sim 100÷105$ K intervalında maksimumdan keçir, sonra isə - sürətlə azalır. Nəhayət, müxtəlif nümunələr üçün bir qədər fərqlənən, müəyyən T_f -temperaturundan yüksək temperaturalarda generasiya tamamilə sönür. Rəqslərin amplitudu isə temperaturun yüksəlməsi ilə monoton azalır.

A^{III}B^{VI}<Ld> kristallarında aşqarlanma səviyyəsi artıqca

məxsusi udma oblastından olan işıqla həyəcanlaşdırılmış rəqslərin tezliyi təmiz kristallardakı ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə kiçilir, impulsların amplitudu isə nəzərəcarpaqcaq dərəcədə böyüyür (şəkil 4, a).

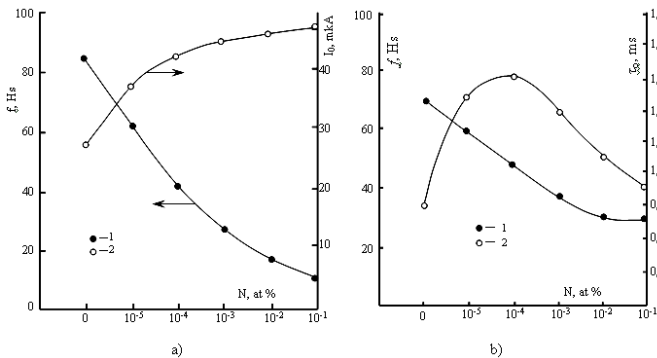
N-in dəyişməsi U_{kr} və T_s -in qiymətlərinə də təsir göstərir: N-in artması ilə U_{kr} əvvəlcə bir qədər böyüyərək, sonra kiçilir; T_s isə - təmiz kristallardakına nəzərən kiçilir.



Şəkil 3. Təmiz (1), müxtəlif səviyyədə Gd atomları ilə aşqarlanmış (2-4) p-GaSe kristallarında məxsusi (a) və aşqar (b) udma oblastından olan işığın təsiri ilə generasiya olunan cərəyan rəqslərinin tezliyinin işıq intensivliyindən asılılığı.
 $T=77K$, $\lambda_m=0.56$ mkm, $U=2U_{kr}$, $\rho_{TO}=10^7$ Om-sm
 N , at.%.: 2 - 10^{-3} ; 3 - 10^{-4} ; 4 - 10^{-2} .

Elektrik sahəsinin kiçik qiymətlərində məxsusi işıq təsir edən haldakı VAX xəttidir, işığın intensivliyinin və gərginliyin ossilyasiya yaradan qiymətlərində işığın təsiri altındakı VAX-da superxətti oblast müşahidə olunur və gərginliyin sabit qiymətində cərəyanın pulsasiyası nəticəsində VAX haçalanır. Onun yuxarı qanadı cərəyan pulsasiyalarının maksimumuna, aşağı qanadı isə - minimumuna uyğun gəlir. Ossilyasiyanın kəsildiyi daha böyük intensivliklərdə ($\Phi \geq 200Lk$) VAX-in haçalanması da itir və o, yuxarı qanadla üst-üstə düşür.

Generasiya xassəsinə malik p-GaSe<Ld> və n-InSe<Ld> kristallarında uyğun olaraq $T \geq 220$ K və $T \geq 160$ K-də məxsusi fotoqeciriciliyin temperatur sönməsi baş verir.



Şəkil 4. p-GaSe<Gd> kristallarında məxsusi (a) və aşqar (b) udma oblastından olan işığın təsiri ilə generasiya olunmuş alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin tezliyinin (şəkil 4, a və b, əyri 1) amplitudunun (şəkil 4, a, əyri 2) və sürəkliyinin (şəkil 4, b, əyri 2) aşqarlanma səviyyəsindən asılılığı.
 $T=77K$; $\lambda_m=0.56$ mkm; $\lambda_a=0.85$ mkm; $\rho_{TO}=10^7$ Om-sm;
 $\Phi=4\Phi_{min}$; $U=2U_{kr}$.

Diametri $d \leq 0.1$ mm olan mikrotermocütlər vasitəsi ilə generasiya rejimində nümunələrin cərəyan kontaktlarında və orta hissəsində temperaturun ölçülməsi ilə aşkar edilib ki, məxsusi işığın yaratdığı alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin generasiyası zamanı nümunə isinir və onun orta hissəsinin temperaturu kontaktlardakı temperaturundan yüksək olur. Optimal şəraitdə $\ell=6-8$ mm uzunluqlu nümunələrdə ətraf mühitlə $\Delta T_{\text{əm}}$ -temperatur fərqi ~ 35 K, orta və uc hissələr arasındakı ΔT_u -temperatur fərqi isə ~ 12 K-ə çatır. ℓ -kiçildikcə ΔT_u -azalır. $\ell \leq 2.0$ mm olan nümunələrdə ossilyasiya baş vermir. Bu nəticələr, məxsusi işığın təsiri ilə həyəcanlaşdırılmış alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin generasiyasında istilik effektinin fəal rol oynadığına dəlalət edir. Nümunənin işıqlandırılmayan üzündə yerləşdirilmiş qalvanik zondların köməyi ilə müxtəlif hallarda nümunə boyunca elektrik sahəsinin paylanmasının tədqiqi əsasında müəyyən edilmişdir ki, VAX-in superxətti hissəsinə uyğun gərginlik nümunə boyunca qeyri-müntəzəm paylanır. $U=U_{kr}$ olduqda nümunənin ortasında hərəkətsiz elektrik domenı yaranır. Gərginliyin sonrakı artırılması ilə həmin domenin ölçüləri böyüyür.

Bu nümunələrə çeviricilik effektinin baş verdiyi gərginliyə [1, 2] yaxın gərginlik tətbiq edib, $R_{\text{nümunə}} \gg R_{\text{yük}}$ rejimində həm də aşqar udma oblastından olan (p-GaSe<Ld> və n-InSe<Ld> üçün uyğun olaraq $0.70 \leq \lambda \leq 1.9$ 0mkm və $1.40 \leq \lambda \leq 2.80$ mkm) işıqla müntəzəm işıqlandırdıqda $T \leq 110-120K$ -də səlis formaya və periodikliyə, məxsusi işıqla işıqlandırılan haldakından həm görünüşünə, həm də xarakterinə görə fərqlənən alçaqtezlikli ($f \leq 70$ Hz) cərəyan rəqsləri generasiya olunur (şəkil 1, b).

Optimal şəraitdə bu tip cərəyan impulslarının başlanğıcındakı sıçrayışın sürəkliyi $\tau_s \leq 10^{-7}$ san, əsas cərəyan impulslarının amplitud və sürəkliyi isə uyğun olaraq ~ 50 mV və $\sim 10^{-4}$ san-ə çatır.

İşığın intensivliyindən asılı olaraq rəqslərin tezliyi əvvəlcə artsa da (şəkil 2, b), müəyyən Φ_{kr} -dən böyük intensivliklərdə generasiya baş vermir.

Gərginliyin artırılması ilə hər iki qrup kristallarda rəqslərin tezliyi bir neçə tərtib yüksəlir (şəkil 3, b). Kiçik gərginliklərdə impulsların sürəkliyi sahədən asılı olmayıb ~ 0.10 san tərtibindədir. Gərginliyin böyük qiymətlərində isə - sahənin artması ilə τ_0 monoton olaraq $\sim 10^{-1}$ saniyədən $\sim 5 \cdot 10^{-3}$ saniyəyə qədər azalır. Daha böyük gərginliklərdə bu rəqslər sönür. Gərginlik artırıldıqca, rəqslərin amplitudu böyüyür.

Temperatur yüksəldikdə rəqslərin tezliyi əvvəlcə kiçilir və nəhayət, $T \geq T_s$ olduqda generasiya sönür.

Bu tip generasiya halında impulsların sürəkliyi və amplitudu işığın intensivliyindən və dalğa uzunluğundan asılı olmur.

Daxil edilən lantanoid atomlarının miqdarından asılı olaraq bu tip rəqslərin tezliyi monoton kiçilsə də, sürəkliyi qeyri-monoton dəyişir (şəkil 4, b).

Hər iki növ generasiyanın sərhəd parametrlərinin (U_{kr} və Φ_{kr}) qiymətləri nümunənin ölçmədən əvvəlki halından asılıdır. Ölçmələrdən əvvəl aşağı temperaturalarda məxsusi işıqla işıqlandırılmış nümunələrdə U_{kr} -in qiyməti kiçilir, Φ_{kr} -in qiyməti isə böyüyür.

Həm məxsusi, həm də aşqar udma oblastından olan işıqla həyəcanlaşdırılan rəqslərin parametrləri və xarakteristikaları daxil edilən lantanoid atomlarının kimyəvi təbiətindən asılı deyil. Bu səbəbdən də qrafiklər p-GaSe<Gd> kristalları üçün verilmişdir. Digər p-GaSe<Ld> və n-InSe<Ld> kristalları

üçün də tamamilə oxşar asılılıqlar müşahidə olunur.

[3, 4]-də göstərilmişdir ki, təmiz (xüsusi olaraq aşqarlanmamış) laylı A^{III}B^{VI} kristallarında məxsusi işığın təsiri zamanı müşahidə olunan alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin generasiyası, temperatur-elektrik dayanıqsızlığı [5] ilə əlaqədardır. Həmin kristalların lantanoidlərlə aşqarlanmış nümunələrində müşahidə olunan bu tip cərəyan rəqslərinin də temperatur-elektrik dayanıqsızlığı ilə bağlılığını demək olar. Bu fikri generasiya rejimində nümunə boyunca mikrozonlar və mikrotermocütlər vasitəsi ilə məxsusi işıqla induksiyanlanmış aşqar fotokeçiriciliyin, məxsusi fotokeçiriciliyin temperatur sönməsinin, termostimullaşdırılmış keçiriciliyin, qaranlıqdakı keçiriciliyin anomal temperatur asılılığının tədqiqindən alınmış nəticələr də təsdiq edir.

Aparılan təhlillər ümumi şəkildə belə bir mülahizə yürütməyə imkan verir ki, qadağan olunmuş zonasında müxtəlif dərinlikli dayaz α -tutma, eləcə də S -sürətli və r -asta rekombinasiya səviyyələrinin mövcud olduğu hər iki qrup kristal məxsusi işıqla işıqlandırıldıqda yaranmış əsas yükdaşıyıcılar α -səviyyələrini doldurur və qismən də uyğun sərbəst zonada məskunlaşır. Buna görə də nümunənin işıqlandırılan haldakı elektrik keçiriciliyi (σ) qaranlıqdakından (σ_0) böyük olur. Qeyri-əsas yükdaşıyıcılar isə dərinliyi (ε_r) dayaz tutma səviyyələrinin dərinliyindən (ε_α) böyük olan r -asta rekombinasiya səviyyələri tərəfindən tutulur. Nümunəyə tətbiq edilən gərginlik artırıldıqca onda ayrılan Coul istilik gücü ($P_j = \sigma E^2$) də böyüyür. Nəhayət, $U \geq U_{kr}$ olduqda P_c -nin qiyməti istilik-ötürmə hesabına nümunədən ətrafa verilən P_χ istilik gücündən böyük olur. Nəticədə, nümunə isinir. Bu isə - öz növbəsində, dayaz α -tutma səviyyələrinin termik boşalmasına, eləcə də sərbəst zonadakı yükdaşıyıcıların konsentrasiyasının və nümunənin elektrik keçiriciliyinin qiymətinin artmasına səbəb olur. Ölçmələr gərginlik generatoru rejimində aparıldığından nümunənin keçiriciliyinin bu artımı hətta kiçik qiymətə malik olduqda belə, dövrədən axan cərəyanın qiymətinin sıçrayışla yüksəlməsinə səbəb olur. Bu proses müşahidə olunan cərəyan impulslarının ön cəbhəsini formalaşdırır. Nümunənin keçiriciliyinin yüksəlməsi P_c - Coul gücünü artırdığı kimi, Coul gücünün artması da, öz növbəsində, nümunənin temperaturunu (T_n) yüksəldir. Bu zaman T_n -nin qiyməti asta rekombinasiya səviyyələri tərəfindən tutulmuş qeyri-əsas yükdaşıyıcıların sərbəstləşməsinə kifayət edərsə, onda müvafiq sərbəst zonaya keçən qeyri-əsas yükdaşıyıcılar sürətli S -rekombinasiya səviyyələri vasitəsi ilə əsas sərbəst zonadakı tarazlıqda olmayan və nümunədən axan cərəyanı sıçrayışla artıran yükdaşıyıcılarla rekombinasiya edir. Nəticədə, nümunənin elektrik keçiriciliyi və uyğun olaraq, dövrədən axan cərəyanın qiyməti kəskin azalır. Bu proses müşahidə olunan cərəyan rəqslərində impulsun düşən (arxa) cəbhəsini formalaşdırır. Beləliklə, bir rəqs impulsu yaranır. Sonra (iki qonşu rəqs arasında) zaman fasiləsi ərzində) yenidən eyni ardıcıl mərhələlərdən ibarət proses təkrarlanır. Aşağı temperaturalarda nümunəyə fasiləsiz məxsusi işıq və $U \geq U_{kr}$ gərginlik təsir etdiyi bütün zaman müddəti ərzində həmin proses periodik təkrarlanır - nümunə daxil olduğu dövrədə alçaqtezlikli cərəyan rəqsləri generasiya edir.

Bu rəqslərin əsas parametrlərinin gərginlikdən, işığın intensivliyindən, temperaturdan asılılığı irəli sürülən model çərçivəsində izah oluna bilər. Belə ki, işığın intensivliyinin dəyişməsi α -səviyyələrin dolmasının sürətini və dolma dərəcəsini dəyişdiyindən, uyğun olaraq rəqslərin tezliyi, amplitudu və sürətliyi də Φ_m -dən asılı olaraq dəyişir.

Temperaturun dəyişməsi isə α -tutma və r -rekombinasiya səviyyələrinin boşalma ehtimalını dəyişməklə, bilavasitə generasiya prosesinə də təsir göstərir. Gərginliyin dəyişməsi bilavasitə ayrılan Coul istilik gücünü dəyişdiyindən və injeksiya hesabına α -səviyyələri doldurduğundan, müşahidə olunan generasiya prosesinə ikili təsir göstərir.

Lantanoidlə aşqarlanmanın bu tip cərəyan rəqslərinin generasiyasına təsirinə gəldikdə isə, ilk növbədə qeyd etmək lazımdır ki, aşqarlama başlıca olaraq, həm dayaz α -səviyyələrin proseslərdə rolunu, həm də kristalların nizamsızlıq dərəcəsini dəyişməklə hadisəyə təsir göstərsə də, N-dən asılı olaraq ε_α və ε_r -in müəyyən qədər dəyişə bilməsi də istisna olunmur.

Kristalların nizamsızlıq dərəcəsi N-dən asılı olaraq qeyri-monoton dəyişdiyindən, generasiya prosesinin effektivliyi də N-dən asılı olaraq qeyri-monoton dəyişir.

p -GaSe<Ld> və n -InSe<Ld> kristallarında VAX-ın çeviricilik gərginliyi yaxınlığındakı hissəsində nümunəni aşqar işıqla kəsilməz işıqlandırıldıqda baş verən alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin də təmiz kristallardakında [6] olduğu kimi, injeksiya ilə induksiyanlanmış aşqar deşilməsi ilə əlaqədar olduğunu demək mümkündür. Bu mexanizmin baxılan halda da qüvvədə qalması, lantanoidlərlə aşqarlanmış p -GaSe və n -InSe kristallarında da həmin növ ossilyasiyanın nümunənin cərəyan kontaktlarının injeksiya etdirmək qabiliyyətindən və dayaz α -tutma səviyyələrinin sıxlığından asılılığı, temperaturun yalnız $kT < \varepsilon_\alpha$ işığın dalğa uzunluğunun isə $\varepsilon_g > h\nu \geq \varepsilon_r$ -ə şərtlərini ödəyən qiymətlərində baş verməsi də təsdiq edir. Fərz olunur ki, qadağan olunmuş zonasında həm dayaz α -tutma, həm də S -sürətli və r -asta rekombinasiya səviyyələri olan p -GaSe<Ld> və n -InSe<Ld> kristallarında gərginliyin böyük qiymətlərində monopolyar injeksiya hesabına α -tutma səviyyələri tədricən dolmağa, kristalın enerji zonaları isə güclü elektrik sahəsinin təsiri altında tədricən əyilməyə başlayır. Nəhayət, zonaların əyilməsi elə bir həddə çatır ki, injeksiya hesabına dolmuş α -tutma səviyyələrinin tunel yolu ilə kollektiv boşalması, yəni injeksiya ilə induksiyanlanmış aşqar deşilməsi baş verir. Bu boşalma nəticəsində uyğun sərbəst zonaya keçən yükdaşıyıcılar nümunənin keçiriciliyini sıçrayışla artırır. Ölçmələr gərginlik generatoru rejimində aparıldığından, keçiriciliyin belə sıçrayışı, dövrədən axan cərəyanın da sıçrayışla artmasına səbəb olur. Bu proses tunel effekti ilə bağlı olduğundan impulsun başlanğıcında cərəyanın artması da məxsusi işıqla həyəcanlaşdırılan rəqslər halından fərqli olaraq sıçrayışla (ani) baş verir. Lakin nümunəyə $U \geq U_{kr}$ gərginliklə yanaşı, həm də fasiləsiz olaraq $\varepsilon_r < h\nu < \varepsilon_g$ şərtini ödəyən aşqar işıq təsir etdiyindən, induksiyanlanmış aşqar deşilməsi hesabına sərbəst zonada yaranan tarazlıqda olmayan yükdaşıyıcılar, aşqar işığın təsiri ilə asta r -rekombinasiya səviyyələrindən azad olunmuş qeyri-əsas yükdaşıyıcılarla S -sürətli rekombinasiya kanalı vasitəsi ilə rekombinasiya edir. Nəticədə, nümunənin elektrik keçiriciliyi və uyğun olaraq, ondan axan cərəyan, deşilmə prosesindən əvvəlki qiymətinə qədər düşür. Bu halda müşahidə olunan impulsların sürətliyi tarazlıqda olmayan yükdaşıyıcıların yaşama müddəti ilə təyin olunur.

Temperaturun yüksəlməsi ilə həm α -, həm də r -səviyyələrin termik boşalması nəticəsində cərəyan rəqslərinin generasiyası sönür. Xarici gərginliyin yüksəlməsi ilə α -səviyyələrin dolması prosesi sürətlənir və tunel effektinin baş verməsi ehtimalı artır. Bu səbəbdən də müşahidə olunan rəqslərin amplitudu ilə yanaşı, tezliyi də böyüyür.

Müşahidə edilən bu tip (aşqar udma oblastından olan işıqla həyəcanlaşdırılan) alçaqtezlikli cərəyan rəqslərinin nümunənin lantanoidlə aşqarlanma səviyyəsindən asılılığı təklif edilən model çərçivəsində, ilk növbədə, α -səviyyələrin fəallıq

dərəcəsinin N -dən asılılığından irəli gəlir. Sözsüz ki, bu halda da tədqiq edilən kristalların nizamsızlıq dərəcəsinin və onların qonşu layları arasındakı əlaqənin N -dən asılı olaraq dəyişməsi öz təsirini göstərir.

- [1] *A.Ş. Abdinov, R.F. Babayeva, A.T. Bagirova, R.M. Rzayev, Q.X. Eyvazov.* İzx. NANA. 2005, Ser.. FT i MN, t. XXV, 5, s. 73. (Rusca)
- [2] *A.Ş. Abdinov, R.F. Babayeva, A.T. Bagirova, R.M. Rzayev, Q.X. Eyvazov.* J. «Neorganicheskiye materialı». 2006, t.42. 9. s.1035. (Rusca)
- [3] *A.Ş. Abdinov, V.K. Mamedov, E.Y. Salayev.* Fiz. i texn. poluprovodnikov, 1980, t.14, 4, s.754. (Rusca)
- [4] *A.Ş. Abdinov, A.Q. Kazım-zade, A.A. Axmedov.* Fiz. i texn. poluprovodnikov, 1977, t.11, 5, s.2026. (Rusca)
- [5] *S.Q. Kalaşnikov, Q.S. Pado, V.İ. Pustovoyt, Y.F. Tokarev.* Fiz. i texn. poluprovodnikov, 1969, t.3, 7, s.1028. (Rusca)
- [6] *A.Ş. Abdinov, E.Y. Salayev.* Fiz. i texn. Poluprovodnikov, 1981, t.15, 3, s.453. (Rusca)

R.F. Babaeva

FEATURES OF CURRENT FLUCTUATIONS AND ELECTRIC INSTABILITIES IN PARTIALLY DISORDERED LAYERED CRYSTALS OF $A^{III}B^{VI}$ TYPE DOPED BY LANTHANIDES

The generation of periodic low-frequency fluctuations of current with small amplitude of various type are observed in layered crystals of $A^{III}B^{VI}$ doped by lanthanides of Gd, Ho and Dy type with the various concentration ($N=10^{-5} \div 10^{-1}$ at. %), at simultaneous influence of pressure, more than some critical one and continuous light of average intensity at $T \leq 110 \div 130$ K in voltage generator mode. The dependence of observable low-frequency fluctuations on lanthanoide doping degree first of all is connected with the dependence of α -levels on the N . Certainly in this case the change of disorder degree dependence and communication between the neighboring layers on N takes place.

Р.Ф. Бабаева

ОСОБЕННОСТИ ТОКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НЕУСТОЙЧИВОСТЕЙ В ЧАСТИЧНО НЕУПОРЯДОЧЕННЫХ КРИСТАЛЛАХ ТИПА СЛОИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ $A^{III}B^{VI}$, ЛЕГИРОВАННЫХ ЛАНТАНОИДАМИ

В легированных лантаноидами типа Gd, Ho и Dy с различным содержанием ($N=10^{-5} \div 10^{-1}$ at.%) в слоистых кристаллах $A^{III}B^{VI}$ при воздействии одновременно напряжением, больше некоторого критического, и непрерывным светом средней интенсивности при $T \leq 110 \div 130$ K в режиме генератора напряжения наблюдалась генерация периодических низкочастотных колебаний тока малой амплитуды различного типа. Зависимость наблюдаемых низкочастотных колебаний от уровня легирования лантаноидами, в первую очередь, связана с зависимостью α -уровней от N . Безусловно, в этом случае оказывает свое воздействие изменение зависимости степени неупорядоченности и связи между соседними слоями от N .

Received: 12.05.09