

Рис. 4 Временная структура пары импульсов на заданном периоде.

Расчетные данные спектра временной структуры рис.3 приведена на рис.4 в котором рассматривается процесс стабильной генерации двух одинаковых по амплитуде импульсов.

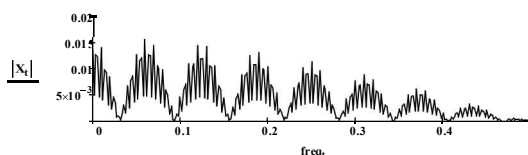


Рис.4 Спектр структуры пары одинаковых по амплитуде импульсов на периоде.

На основе приведенной зависимости можно сделать следующие выводы и заключения. Прежде всего имеет место образование новой периодической структуры связанной непосредственно по одному импульсу спутник рядом с каждым основным импульсом. Периодичность структуры непосредственно определяется равными интервалами между основным и импульсом спутник. Величина периода на спектре изменится пропорционально величине интервала времени между основным импульсом и его спутником.

Литература

1. Гафуров Х.Г., Криндач Д.П., Яковлев А.Г. Стационарная пассивная синхронизация мод Ag^+ лазера. Квантовая электроника, т.12, № 7, стр.1503-1510 (1985).
2. Толстов Г.П. Ряды Фурье. – 3-е изд. - М.:Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980, 384 стр.
3. Виноградова А.А., Криндач Д.П., Назаров Б.И. Временная структура генерации аргонового лазера при пассивной синхронизации мод. Квантовая электроника, т.6, стр.625-632 (1979).

ЭЛЕКТРОНЛАР БИЛАН НУРЛАНТИРИЛГАН ЛЕГИРЛАНГАН КРЕМНИЙГА ТАЪСИРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Ш.А. Махмудов, А.А. Сулаймонов, А.К. Рафиков, С.Р. Эгамов
ЎзР ФА Ядро физика институти

Электрониканинг асосий материали кремнийни легириладша киритилаётган аралашма турига (донор, акцептор ёки амфотер) караб, легириланган кристаллнинг параметрлари ва хусусиятлари ўзгаради, бу эса унинг фотосезгирлиги, термосезгирлиги, деформацияга сезувчанлиги ва радиацияга бардошлилиги каби муҳим хусусиятларнинг ривожланишига олиб келади [1-7]. Яримўтказгичларни электронлар оқимида нурлантириш, бошқа юқори

энергияли заррачаларнинг таъсирдан фарқли ўлароқ, кристалл панжаранинг кам даражада бузилиши ва каттик модданинг кимёвий таркибининг ўзгармаслиги билан тавсифланади [4,5].

Натижалар шуни кўрсатдики родий атомлари билан легириланган кремнийнинг электрофизик параметрлари n -типли кремнийга нисбатан p -типли кремнийда сезиларли даражада ўзгарганлигини (1-жадвал). Бунда намунада N_{Rh} концентрацияси $4 \cdot 10^{14} < N_{Rh} < 2 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$ оралиғида ўзгарганлиги аниқланди. Кремнийдаги родийнинг энергетик сатҳлари n - $Si < P, Rh >$ да $E_c - 0,32 \text{ эВ}$ (акцептор) ва $E_c - 0,55 \text{ эВ}$ (донор) концентрацияси $N_{Rh} \approx N_{Rh}$ бўлган марказлар мавжудлиги адабиётларда аниқланган [4].

Энергияси 3 МэВ бўлган электронлар билан нурлантирилган n - ва p -типли монокристалл кремнийнинг кристалл тугунлараро жойлашган атомлар ютган энергияларини қўшни тугунлардаги атомларни сиқиб чиқаришга ёки сирт-сиртости катлавларда вакансияларни тўлдиринишга сарфлаши мумкин, натижада кристалл панжара барқарорлиги (микрораттиклик) ортади, бу ўз навбатида электрофизик хоссаларнинг ўзгаришига олиб келади. Айни пайтда родий билан легириланган кремнийда заряд ташувчилар ҳаракатчанлигини электронлар нурлантириш дозасига боғлиқ тарзда бир текис ортиб бориши киришмالي нуксоннинг радиация таъсирига юқори даражада бардошлилигидан дарак беради. Ҳар иккала типдаги намуналарда электронлар оқимида нурлантириш кремний монокристаллининг микрораттикликнинг ўзгариши биржинсли бўлмаслиги кўрсатиб берилди.

Адабиётлар.

1. M. Yu. Tashmetov, Sh. A. Makhmudov, A. A. Sulaymonov, A. K. Rafikov, B. Zh. Abdurayimov. Photosensors Based on Neutron Doped Silicon // ISSN 0003-701X, Applied Solar Energy, 2019, Vol. 55, No. 1, pp. 71–73.
2. Vinetskij, V.L. and Kholodar, G.A. (1979) Radiation Physics of Semiconductors. "Naukova Dumka" Edition, Kiev, 333 p. (In Russian).
3. Karimov M. and oth.. Peculiarities of influence of radiation defects on photoconductivity of silicon irradiated by fast neutrons. (Applied Solar Energy, Allerton Press, Inc., 2010) vol. 46 (4), pp. 298-300.
4. Sh Makhmudov, A Sulaymonov, A Rafikov, G Xudayberganova. Study of after diffusion regions in highly doped silicon // International scientific journal Science and Innovation, ISSN: 2181-3337, V-1, №6, October 9, 2022, - Pp. -402-404.
5. Каримов М., Махкамов Ш., Турсунов Н., Махмудов Ш.А., Сулаймонов А.А. Влияние быстрых нейтронов на электрофизические свойства ядерно-легированного кремния p -типа // Известия вузов, Физика. – Томск. 2011. –Вып. 5 – С. 75-78.
6. Sh.A. Makhkamov, M.Yu. Tashmetov, Sh.A. Makhmudov, A.K. Rafikov, A.A. Sulaimonov. Диффузия атомов примеси родия в кремнии для датчиков // FRANCE international conference: "Scientific approach to the modern education system" Part 10, 5th December, - Pp. -95-98.
7. M Karimov, Sh Makhkamov, NA Tursunov, Sh A Makhmudov, AA Sulaimonov. "The effect of fast neutrons on the electrophysical properties of nuclear-doped p -silicon" // Russian Physics Journal 2011/10. vol 54. Pp589-593.