

DIODNING EFFEKTIV MAGNITOQARSHILIGI VA VOLT-AMPER XARAKTERISTIKASINI O‘RGANISH

Majidova Gulnoza Nurmuxamedovna,

Namangan muxandislik-qurilish instituti

m.gulnoza.1985@gmail.com

Adasheva Madinabonu Ahmadjon qizi

Namangan muhandislik qurilish institute,

160103, Namangan, O‘zbekiston

madinaadasheva45@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ishimizda magnitoqarshilik va p-n o‘tishli diodning magnitoqarshiliklarini solishtirish orqali magnit maydoni go‘yoki effektiv baza qarshiligini oshirishiga sabab bo‘lishini ko‘rish mumkin. Baza qarshiligi mavjud bo‘lmasa magnit maydondagi tokli p-n o‘tishli diodning potensial to‘sig‘ini effektiv balandligini boshqarish orqali volt-amper xarakteristikalarini o‘zgarishini ko‘rishimiz mumkin. Bundan tashqari xajmiy soha kengligini o‘zgarishini izohlangan. Potensial to‘sig‘ining effektiv balandligini tokga, magnit maydonga bog‘liq xolda o‘zgarishi o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Xoll kuchlanishi, baza qarshilik, sirqish qarshilik, magnitoqarshilik

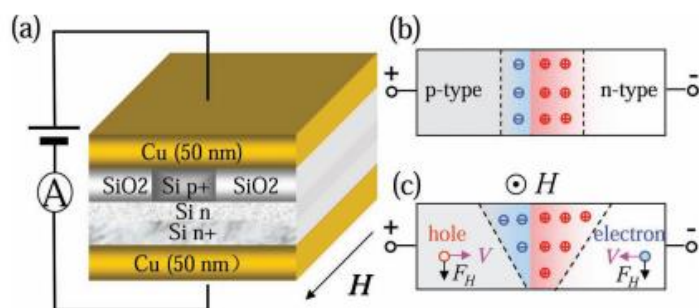
RESEARCH OF EFFECTIVE MAGNETIC RESISTANCE OF DIODOV AND VOLT-AMPERNYCH CHARACTERISTICS

Annotation: In this paper, comparing the magnetic resistance and magnetic resistance of a diode with a p-n junction, it can be seen that the magnetic field allegedly increases the effective resistance of the base. In the absence of a base resistor, a change in the current-voltage characteristics can be seen by controlling the effective height of

the potential barrier of a current-carrying p-n-diode in a magnetic field. In addition, the change in the width of the volumetric sphere is explained. The change in the effective height of the potential barrier depends on the strength of the current, the magnetic field.

Key words: Hall voltage, base resistance, leakage resistance, magnetic resistance.

Magnitoqarshilik va p-n o'tishli diodning magnitoqarshiliklarini solishtirish uchun ularni hajmiy soha kengligini o'zgarishiga qaraydigan bo'lsak. [1] ishlarida sohaning o'zgarishi parallel ravishda ko'chishi, [2] ishlarida esa magnit maydon ta'sirida hajmiy sohaning kengligi o'zgarishi qo'yidagicha tus olar ekan.



Rasm.1. a) Berilgan na'muna b) $B=0$ bo'lgan hol uchun hajmiy soha kengligi c) B mavjud bo'lgan hol uchun hajmiy soha kengligi

Sababi Lorents kuchi ta'siri bo'lmagan paytda hajmiy zaryad kengligida elektr maydon p va n sohalarda esa diffuziya jarayonlari muvozanat xolatiga bog'liq xolda maydon ta'sirida o'tayotgan zaryad tashuvchilar bilan diffuziyalanayotgan zaryad tashuvchilar teng bo'lguncha almashinish bo'lib turadi (b holat). p-n o'tishli diodga magnit maydon ta'siri berilganda elektron va kovaklar magnit maydoni va tok yo'nalishiga perpendikular ravishda og'adilar. Buning natijasida yuzaga kelgan Xoll kuchlanishi diodning p-n o'tishdagi hajmiy zaryad sohasini tubdan o'zgartirib yuboradi. p-n o'tish kesimining turli sohalarda hajmiy zarad qalinligi va p-n o'tish potensial to'siq balandligi o'zgaruvchan bo'lib qoladi (a holat).

Lorents kuchi ta'siri n va p sohada burilish paydo bo'ladi natijada zaryadlarni na'munaning chetlariga xaydaydi. Buning natijasida maydon o'tishning qarshiligini keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi. Qarshilik ortib tokni kamayishiga olib keladi.

Ularni effektiv qarshiligini solishtirib ko'raylik.

$T = Te$ ga teng bo'lsa

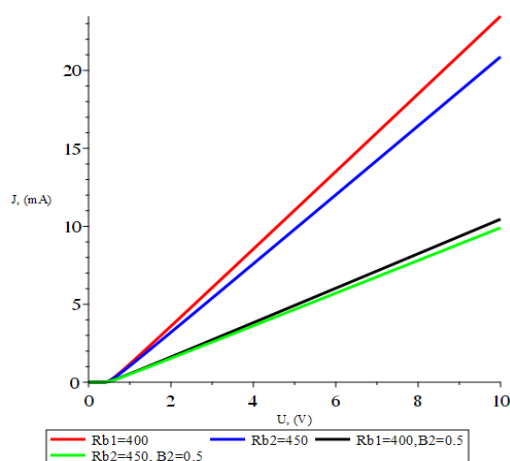
$$j = j_s \left(e^{\frac{e(U+U_1+JRb)}{kT}} - 1 \right) \quad (1)$$

(1) ifodaga magnit maydon ta'sir ettirilganda tokni hisoblash formulasi qo'yidagicha tus oladi.

$T = Te$ ga teng bo'lsa

$$j = j_s \left(e^{\frac{e \left(U + U_1 - J \left(Rb + \frac{RxB}{l} \right) \right)}{kT}} - 1 \right) \quad (2)$$

(1)va (2) ifodalarga $k := 1.38 \cdot 10^{-23}$; $q := 1.62 \cdot 10^{-19}$; $T := 300$; $Te1 := 300$; $varphi := 0.6$; $U1 := 0$; $J_s := 10^{-12}$; $Rb1 := 400$; $Rb2 := 450$; $R := 1000$; $B1 := 0$; $l := 1$; $B2 := 0.5$; son qiymatlarni qo'yib VAXni grafigini olamiz [3].



Rasm.2. Magnit maydon ta'siri mavjud bo'lgan va bo'lmagan holatlar uchun

VAX

Olingan grafiklardan turli kuchlanishlar uchun mos kelgan tok kuchini qiymatlarini bilgan holda diodning qarshiligini topishimiz mumkin[4-6].

Effektiv qarshilikni $\frac{\Delta R}{\Delta R_b} = \frac{R_2 - R_1}{R_{b2} - R_{b1}}$ turli kuchlanishlarga bog'lanishini

tushuntirsak.

$U < 1$ da kuchlanish kamayishi bilan diod qarshligi kuchli modulasyalanar ekan. $U > 1$ shartda diod qarshiligi modulyasiyasi yo'qolar ekan. Grafikdan ko'rinadiki magnit maydoni go'yoki effektiv baza qarshiligini oshirishiga sabab bo'lar ekan[7,8].

Magnit maydondagi tokli p-n o‘tishli diodning potensial to‘sig‘ining effektiv balandligini oshirishga sabab $\bar{\varphi} = \varphi_0 + \frac{J \cdot R \cdot B}{l} f(\alpha)$ bo‘lsa, magnit maydoni baza qarshiligini oshirishga $Rb = Rb(0) + \frac{R \cdot B}{l}$ sabab bo‘lar ekan.

Xulosa

Bu matematik jihatdan bir xil natija beradi, lekin fizik mohiyatiga ko‘ra baza qarshiligi mavjud bo‘lmasa magnit maydondagi tokli p-n o‘tishli diodning potensial to‘sig‘ini effektiv balandligini boshqarish orqali volt-amper xarakteristikalarini o‘zgarishini ko‘rishimiz mumkin. Bundan tashqari xajmiy soha kengligini o‘zgarishini izohlash mumkin bo‘ladi. Potensial to‘sig‘ining effektiv balandligini tokga, magnit maydonga va burchakga bog‘liq xolda o‘zgarishi mumkin.

ADABIYOTLAR

- [1] В.И. Стафеев, Э.И.Каракушан “Магнитодиоды”, Наука, 1975г
- [2] Dezheng Yang , Fangcong Wang va boshqalar, “A Large Magnetoresistance Effect in p–n Junction Devices by the Space-Charge Effect”, Adv. Funct. Mater. 2013, 23, 2918–2923
- [3] G Gulyamov, A Gulyamov, B Shahobiddinov, G Majidova “Relation of quasi–level fermi of hot electrons and holes with the current–voltage characteristics of the p-n junction. Scientific Bulletin of Namangan State University 2 (4), 8-15
- [4] N. A. Porter , C. H. Marrows , J. Appl. Phys. 2011 , 109 , 07c703 .
- [5] C. Wan , X. Zhang , X. Gao , J. Wang , X. Tan , Nature 2011 , 477 , 304 .
- [6] L. H. Wu , X. Zhang , J. Vanacken , N. Schildermans , C. H. Wan , V. V. Moshchalkov , Appl. Phys. Lett. 2011 , 98 , 112113 .
- [7] J. J. H. M. Schoonus , P. P. J. Haazen , H. J. M. Swagten , B. Koopmans , J. Phys. D: Appl. Phys. 2009 , 42 , 185011
- [8] S. A. Wolf , D. D. Awschalom , R. A. Buhrman , J. M. Daughton , S. von Molnar, M. L. Roukes , A. Y. Chtchelkanova , D. M. Treger , Science 2001 , 294 , 1488