

P-N O‘TISHLI YARIMO‘TKAZGICHLARNING VOLT-AMPER XARAKTERISTIKALARIGA MAGNIT MAYDONNING TA’SIRI

Majidova Gulnoza Nurmuhamedovna,

Muhitdinova Feruza Rustam qizi,

Namangan Muhandislik-qurilish instituti

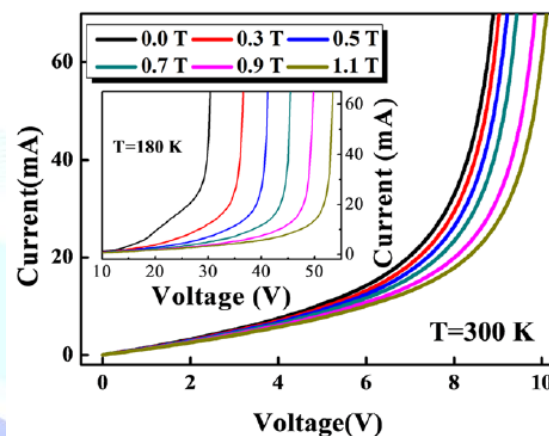
E-mail: feruzafizik1991@gmail.com

Bugungi kunda elektrotexnika va elektronika sohasi rivojlanib borgan sari yarimotkazgichli asboblarni yanada takomillashtirish, ularning tashqi ta’sirlarga sezgirligi va turli maydonlarning ularning xarakteristikalariga ta’sirini o‘rganish ahamiyatli xisoblanadi. Bu ishda biz p-n o‘tishli diodning volt-amper xarakteristikalari (VAX)ga magnit maydonning ta’sirini ko‘rib chiqamiz.

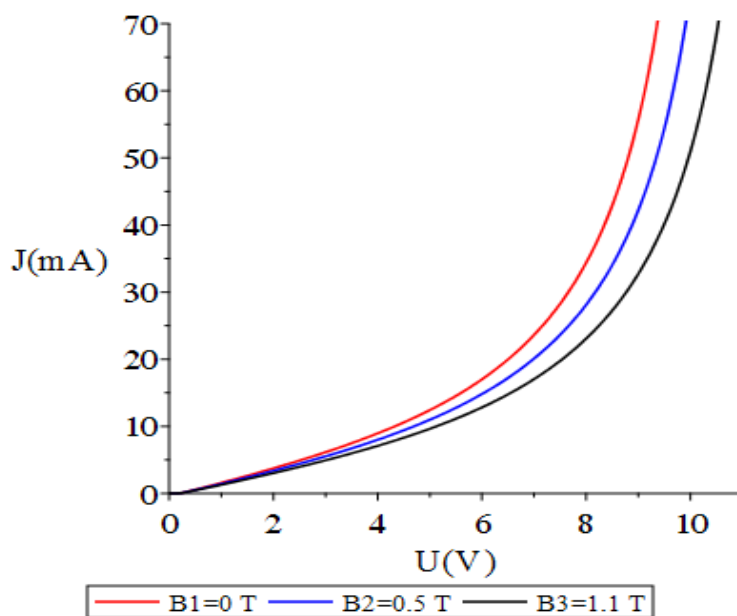
Ideal xolatda diodning volt amper xarakteristikasiga bazadagi qarshilik va magnit maydonini ta’sirini xisobga olganimizda quyidagicha formula xosil bo‘ladi

$$j = j_s \left[e^{\frac{e\phi_0 - U + J(R_b + R_x B/l)}{kT}} - 1 \right]; \quad (1)$$

bu yerda R_b -baza qarshiligi, R_x -Xoll koeffitsienti, B -magnit maydon induksiyasi, l - p-n o‘tish qalinligi.



1-rasm. p-n o‘tishli diodga turli magnit maydonlarning ta‘sirini tajribada olingan volt-amper xarakteristikasi



2-rasm. p-n o‘tishga turli magnit maydonning tasiridagi nazariy xisoblangan volt-amper xarakteristika

P-n o‘tishli diodga magnit maydonning ta‘sirini tajribada ko‘rib, VAX lari olingan. Ularni taxlil qilib, magnit maydonni oshib borishi bilan VAX larni o‘zgarishini nazariy jihatdan xisoblab oldik.

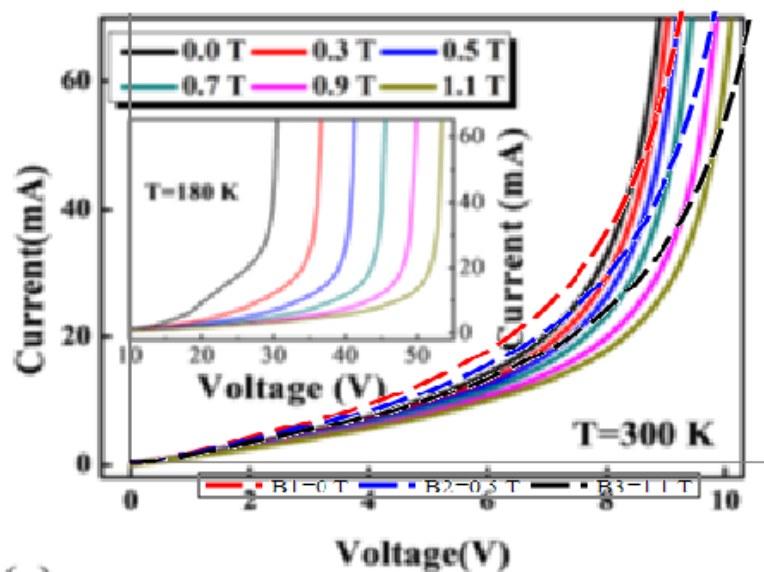
1-rasmda diodga turli induksiyali magnit maydonlarni ta‘sirini o‘rganishgan va VAX lari olishgan. Bu grafiklarni tahlil qilib biz ham o‘zimiz keltirgan formula yordamida quyidagi grafiklarni maple dasturi yordamida oldik:

2-rasmda bizning keltirgan formulamiz (1) asosida olingan VAX keltirilgan. VAX quyidagi qiymatlarda olingan: $R_b=480 \text{ Om}$, $T=300\text{K}$, $R_x=1$, $l=0.01 \text{ m}$, $B_1=0 \text{ T}$, $B_2=0.5 \text{ T}$, $B_3=1.1 \text{ T}$, $J_s=10^{-9}$.

3-rasmda tajribada olingan VAXiga bizning matematik model orqali olingan VAXlarni birgalikdagi keltirilgan. 1-2-rasmlarda ularni aloxida grafiklari keltirilgan. Tajriba natijalari bilan nazariy xisoblashlar natijasini solishtirish orqali magnit maydon

asosan p-n o‘tishning qarshiligiga va potensial to‘siq balandligiga ta’sir qiladi deyish mumkin.

Bu xulosaga magnit maydon ortib borgani sari grafik katta kuchlanishlar tomon siljib ketganligidan ham kelish mumkin. Shuning uchun nazriy xisoblashlarda (1) formulaning qarshiligi va potensialiga qo‘shimchalar qo‘shilgan. Mana shu qo‘shimchalar orqali olingan (1) formula yordamida maple dasturida 2-rasmdagi VAX hosil bo‘ldi.



3-rasm. Nazariya va eksperiment natijalarini ustma-ustligi.

Grafikdan ko‘rinadiki magnit maydonning ortishi p-n o‘tishning qarshiligini va potensialini orttirar ekan. 3-rasmdagi tajriba va nazriy olingan VAXlarni solishtirish orqali ularning qanchalik mos ekanligini ko‘rish mumkin. Demak nazariy xisoblashlarda foydalanilgan formula ma’lum darajada to‘g‘ri ekanligini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

11. Arjvadhara.P.Ali, S.M.Chitralkha.J., “ Analysis of solar PV cell performance with changing irradiance and temperature”, Int.J.Eng.Comput. Sci 2, 214-220, 2013
12. J. Chen, X Zhang, Z. Luo, J. Wang, H-G Piao “Large positive magnetoresistance in germanium”, People’s Republic of China [<http://dx.doi.org/10.1063/1.4896173>]

13. Singh.P,Ravindra.N.M, “Temperature dependence of solar cell performance – an analysis”, Sol.Energy Mater. Sol.Cells 101,36-45, 2012
14. В.Л.Бонч-Бруевич, С.Г.Калашников «Физика полупроводников», Наука, М.1977.
15. G.Gulyamov, A.G.Gulyamov. “On the tensoensitivity of p-n junction under illumination”, Semiconductors,2015,vol.49, pp 819-822

