

## QUYOSH ELEMENTLARI KONSTRUKSIYALARI

*Nurmatov Kamol Djurakulovich<sup>1</sup>, Berdiqulov Elyor O'ktam o'g'li<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>A.Qodiriy nomidagi JDPI, Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedراسi  
<sup>2</sup>Fizika o'qitish metodikasibyo'nalishi talabasi, Jizzax, O'zbekiston.  
e-mail:[mrkamol1986@gmail.com](mailto:mrkamol1986@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada hozirgi kunda jahon miqyosida tajribalar va foydalanishga tadbiq etilayotgan quyosh elementlari va ularning konstruksiyalari haqida nazariy aniqlangan ma'lumotlar berildi.

**Kalit so'zlar:** quyosh elementlari, p-n o'tish, electron-teshik, EYUK, kremniy

\*\*\*

**Аннотация:** Эта статья предоставляет теоретически определенную информацию о солнечных элементах и их конструкциях, которые в настоящее время используются и используются во всем мире.

**Ключевые слова:** солнечные элементы, p-n переход, электронно-дырочный, ЭДС, кремний.

\*\*\*

**Annotation:** This article provides theoretically defined information about solar elements and their constructions that are currently being used and used around the world.

**Key words:** solar cells, p-n junction, electron-hole, EMF, silicon.

Keng tarqalgan kremniy asosidagi Quyosh elementlari konstruksiyasi qarama-qarshi turdagi n- va p-materialning bir-biriga yaqin tutashtirishdan hosil qilinadi. Yarimo'tkazgich material ichidagi p- va n-tip materiallar orasidagi o'tish sohasi (chegara xududi) elektron-teshik yoki p-n o'tish deyiladi.

Termodinamik muvozanat holda elektron va teshiklar muvozanat holatini belgilovchi Fermi sathi materialda bir xil holda bo'lishi kerak. Bu shart p-no'tish hududida ikkilangan zaryadli qatlam hosil qiladi va uni hajmiy zaryad qatlami deyilib, unga taaluqli elektrostatik potensial paydo bo'ladi. p-n tuzilma sirtiga tushgan optik nurlanish, sirtidan material ichiga qarab p-n o'tish yo'nalishiga perpendikulyar ravishda konsentratsiyasi kamayib boruvchi elektron-teshik juftliklar hosil qiladi. Agar sirt yuzasidan p-n o'tishgacha bo'lgan masofa nurning kirish chuqurligidan ( $1/\alpha$  dan) kichik bo'lsa, elektron-teshik juftliklar p-n o'tishdan ichkarida ham hosil bo'ladi. Agar p-n o'tish juftlik hosil bo'lgan joydan diffuzion uzunlikka teng masofa yoki undan kamroq masofada bo'lsa, zaryadlar diffuziya jarayoni natijasida p-

n o'tishga yetib kelib, elektr maydoni ta'sirida ajratilishi mumkin. Elektronlar p-n o'tishning elektron bor bo'lgan qismiga (n-qismiga), teshiklar p-qismiga o'tadi. Tashqi p- va n-sohalarni birlashtiruvchi elektrodalarda (kontaktlarda) potentsiallar ayirmasi hosil bo'lib, natijada ulangan yuklanma qarshiligi orqali elektr toki oqa boshlaydi. P-n o'tishga diffuziyalangan asosiy bo'lmagan zaryad tashuvchilar, potensial to'siq bo'lganligi sababli, ikkiga ajratiladi. Ortiqcha hosil bo'lgan (to'siq yordamida ajratilgan) va to'plangan, n-sohadagi elektronlar va p-sohadagi teshiklar p-n o'tishdagi mavjud hajmiy zaryadni kompensatsiya qiladi, ya'ni mavjud bo'lgan elektr maydoniga qarama-qarshi elektr maydonini hosil qiladi. Hosil bo'lgan foto-EYUK bor bo'lgan potensial to'siq qiymatini kamaytiradi. Bu esa o'z navbatida qarama-qarshi oqimlarning paydo bo'lishini ta'minlaydi, ya'ni elektron qismdan elektronlar oqimini, p-qismdan teshiklar oqimini hosil qiladi. Bu oqimlar p-n o'tishga qo'yilgan elektr kuchlanishi ta'siri natijasida to'g'ri yo'nalishdagi tok bilan deyarli teng bo'ladi. Yoritilish jarayoni boshlangan vaqtdan boshlab ortiqcha (muvozanatdagiga nisbatan) zaryadlarning to'planishi (elektronlarning n-sohada va teshiklarning p-sohada) potensial to'siq balandligini kamaytiradi, yoki boshqacha qilib aytganda elektrostatik potensialni pasaytiradi. Bu esa o'z navbatida tashqi yuklanmadan oqayotgan tok kuchini oshiradi va qarama-qarshi oqimlar hosil qiluvchi elektronlar va teshiklar oqimini p-n o'tish orqali o'tishini ta'minlaydi.

Yorug'lik tufayli hosil bo'lgan ortiqcha juftliklar soni p-n o'tish yoki tashqi yuklanma orqali ketayotgan juftliklar soniga teng bo'lganda statsionar muvozanat hosil bo'ladi. Kremniy uchun natijasi, bir necha qiymatga ega bo'lgan to'lqin uzunliklaridagi hisoblashlar n- va p-turdagi materiallardagi zaryad tashuvchilarning diffuzion uzunliklari sohalarni, n-p o'tish perpendikulyar bo'lgan hol uchun zaryad tashuvchilar jamlash jarayonini baholash imkonini beradi.

Demak, Quyosh elementlarining planar konstruksiyasi (optik nurlanish tuzilma yuzasiga perpendikulyar tushgan hol) Quyosh elementlari texnologiyasida va ularni amaliy ishlatishdagi asosiy konstruksiyadir. Bunday Quyosh elementlari har xil yarimo'tkazgich materiallar asosida ishlab chiqildi. Yuqorida keltirilgan tahlillar asosida yuqori samarali optimallashtirilgan konstruksiyalar ishlab chiqilmoqda.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. A .T. Mamadolimov, M.N. Tursunov "Yarim o'tkazgichli quyosh elemntlari fizikasi va texnologiyasi" Toshkent 2002.
2. Avezov R.R., Orlov A. Yu. Solnechnie sistem otopleniya i goryachego vodosnabjeniya. Tashkent. FAN

3. Ergashev, J. K., Berkinov, A. A., Mominov, I. M., Nurmatov, K. D., & Hotamov, J. A. (2020). Study of transmission of electric energy through ac and dc currents and their analysis in a specially assembled layout. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 939-943.

4. Nurmatov K., Qurbonov S. KVANTO-MEXANIK HISOBLASHLAR YORDAMIDA MOLEKULALARO O'ZARO TA'SIR KUCHLARINI O'RGANISH //Физико-технологического образование. – 2021. – Т. 4. – №. 4.

5. Irmatov, Fozil. "ASSESSMENT OF STUDENTS'LEVELS OF STUDYING PHYSICS." *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal* 2021.02 (2021): 98-107.

6. Berkinov, A. (2019). Technologies For The Development Of Educational And Creative Activities Of Students In The Process Of Solving Problems In Molecular Physics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol, 7(12).

7. Berkinov, A. (2020). Molekulyar fizikada talabaningijodiy qobilyatini rivojlantirishda chet tillarining ahamiyati. Архив Научных Публикаций JSPI.

8. Berkinov, A. A., Ergashev, J. K., Turaqulov, B. T. U., Toshpulatova, D. K., & Ungarov, M. N. U. (2020). Technology for the development of students 'Educational and creative activities in solving problems in molecular physics. *South Asian Journal of Marketing & Management Research*, 10(11), 71-74.

9. Saydayev, O. (2021). YER RADIATSIYA MINTAQALARINING UMUMIY XARAKTERISTIKALARI. *Физико-технологического образование*, 4(4).

10. Nurmurodovich, B. R., Qarshiboyevich, T. F., Mamajon, Z., Razzoqovich, Q. A., Obid, S., & Marjona, M. (2020). The development of the scientific outlook of students in the study physics course. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 926-930.

11. Ergashev, J., & Berkinov, A. (2020). ЙИГИЛГАН МАХСУС МАКЕТ ЁРДАМИДА КУЁШ БАТАРЕЙКАСИДАН ОЛИНГАН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ УЗГАРМАС ВА УЗГАРУВЧАН ТОК БИЛАН УЗАТИШ АФЗАЛЛИКЛАРИНИ ТАВДОСЛАШ. Архив Научных Публикаций JSPI.

12. Berkinov, A., & Umirov, J. (2021). MOLEKULYAR FIZIKA VO'LIMINI KOMPYUTER TECHNOLOGIYALARDAN FOYDALANIB O'QITISH METODIKASINING O'RNI. *Физико-технологического образование*, 4(4)

13. Orishev, Jamshid (2021) "PROJECT FOR TRAINING PROFESSIONAL SKILLS FOR FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGICAL EDUCATION," *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*: Vol. 2021 : Iss. 2 , Article 16.

14. Оришев, Ж. Б. (2019). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ. *Интернаука*, (43-2), 70-72