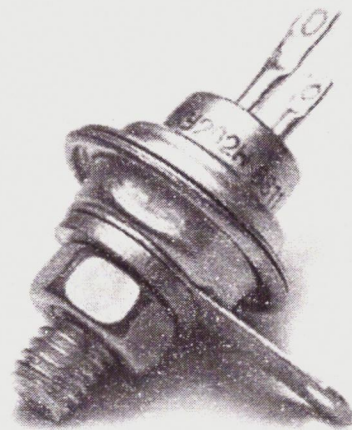


Ш. А. ШОЮСУПОВ

**МАНФИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ
ҚАРШИЛИК ВА УНИНГ ТАТБИҚИ**



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

Ш.А.ШОҶУСУПОВ

МАНФИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ҚАРШИЛИК ВА УНИНГ
ТАТБИҚИ

/МОНОГРАФИЯ/

ТОШКЕНТ-2019

Ушбу монография Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Илмий Кенгашининг 2019 йил 28 декабрда бўлиб ўтган № 6 - сонли мажлисида кўриб чиқилган ва чоп этишга тавсия этилган.

Ш.А.ШОЮСУПОВ
/ МАНФИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ҚАРШИЛИК ВА УНИНГ ТАТБИҚИ /
МОНОГРАФИЯ – Т.: ТИҚХММИ.- 2019

УДК 621:001;12.

Ушбу монографияда микроэлектрониканинг асосини ташкил этувчи яримўтказгич материалларда ва структураларда ҳосил бўлувчи манфий дифференциал қаршилиқни ҳосил бўлиш физикаси бўйича сўз юритилади. Манфий дифференциал қаршилиқ эффекти микроэлектроникада бир неча электрон қурilmаларни олишда асос вазифасини ўтайди ва кенг татбиққа эга.

Масъул муҳаррир: Академик, физика-математика фанлари доктори
Р.А.Мўминов

Рецензентлар: физика-математика фанлари доктори, профессор
С. Раджапов

техника фанлари номзоди, доцент
Т.Байзаков

© ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА КИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ (ТИҚХММИ), 2019.

КИРИШ

Айтиш жоизки, чўгланма лампаларнинг ихтирочиси, физик олим Томас Эдисон албатта ҳақдир. Ҳозирги вақтда дунёда ишлаб чиқарилаётган электр энергиянинг 75% дан ортиги минерал ва органик ёқилгиларни ёкиш ҳисобига амалга оширилмоқда. Аммо, ҳозирги вақт жаҳон энергетикаси қазиб олинadиган энергетика ресурсларининг чекланганлиги сабаб аънанавий хом-ашё базасининг тугаши билан боғлиқ муаммолар билан тўқнаш келмоқда. Энергетика ривожининг юқори темпларини ёқат аънанавий қазиб олинadиган манбалар ҳисобига қоплаш қийинлашиб бормоқда.

Қазиб олинadиган энергия манбаларини қайта ишлаш, ёкиш ҳисобига атроф муҳитни ифлослаш (яъни кўмир ва ядро ёқилгиси ҳисобига) Ерда экологик ҳолатни издан чиқишига сабаб бўлмоқда.

Шунга ўхшаш ҳолатлар сабаб бутун дунёда қайта тикланувчи энергия манбаларига қатта қизиқиш уйғонмоқда. Шу энергия турларидан бири, яъни соф экологик тозаллиги ва қулайлиги билан маълум бу қуёш энергиясидир.

Сўнгги йилларда республикамизнинг иқтисодиёт тармоқларида ва ижтимоий соҳасида энергия самарадорлигини ошириш ва қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни кенгайтириш бўйича кенг қўламли ишлар амалга оширилди. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси биринчи Президентининг «Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чоратadbирлари тўғрисида»ги 2013 йил 1 мартдаги Фармони ва «2015 — 2019 йилларда иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия сарфи ҳажмини қисқартириш, энергияни тежайдиган технологияларни жорий этиш чоратadbирлари Дастури тўғрисида»ги 2015 йил 5 майдаги қарори ижросини таъминлаш юзасидан кенг қўламли ишлар олиб борилмоқда.

Наманган вилоятининг Поп туманида Корея Республикасининг Савдо, саноат ва энергетика вазирлиги кўмагида 2014 йилнинг декабрь ойида қуввати 130 кВт бўлган қуёш фотоэлектрик станцияси қурилди ва ишга туширилди, ушбу станция ягона электр энергетикаси тармоғига уланган ва йилига 234,3 минг кВт.соат электр энергияси ишлаб чиқариш қувватига эга.

Сурхондарё, Наманган ва Навоий вилоятларида йирик қуёш фотоэлектрик станцияларини қуриш бўйича лойиҳалар тайёрланмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2017 йил 26 майда қабул қилинган №3012 сонли “2017 — 2021 йилларда иқтисодиёт тармоқларида ва ижтимоий соҳада қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни ривожлантириш ва энергия самарадорлигини ошириш чоратadbирлари” тўғрисидаги Қарорлари ижросида гидроэнергетиканинг қувватини 601,9 МВт, Қуёш энергетикаси қувватини 300 МВт, шомол энергетикасининг қувватини 102,0 МВт, умумий ҳолатда қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш қувватини 1003,9 МВт га ошириш кўзда тутилган.

Ҳамма қайта тикланувчи энергия турларининг ичида қуёш энергиясидан фойдаланиш Ўзбекистон минтақасида жуда қулай бўлиб унинг ялпи

МУНДАРИЖА

Кириш	4
1.БОБ Ресурсларини ҳисоблаш усуллари	6
1.1 Тўлик информация мавжудлигида горизонтал қабул қилгич майдонча учун берилган S (км^2) ҳудудда A (φ^0 , \square^0) нуктада ялпи ресурсларни ҳисоблаш усуллари.....	6
1.2 Ўртача суткалик ёки ўртача ойлик ҳисоб интерваллари учун бошлангич маълумотларнинг чекланган таркибида горизонтал қабул қилгич майдонча учун берилган $S(\text{км}^2)$ ҳудудда, A (φ^0 0) нуктада ялпи ресурсларни ҳисоблаш усуллари.....	8
1.3 Ўртача сутка ёки ўртача ойлик ҳисоб интервалли учун жанубга қияланган қабул қилгич майдонча учун берилган $S(\text{км}^2)$ ҳудудида, A ($\varphi^0\varphi^0$) ялпи ресурсларни ҳисоблаш усуллари.....	12
1.4 Ихтиёрий ориентацияланган қабул қилгич майдончага қуёш нурланишининг ўртача соатлик тушувини ҳисоблаш методикаси.....	17
2.БОБ Яримўтказгичли материаллар асосидаги қуёш элементлари	20
2.1 Қуёш элементи тайёрланадиган материаллар.....	20
2.2 Қуёш элементининг характеристикалари ва параметрлари.....	23
2.3 Қуёш элементининг фойдали иш коэффициентига ҳарорат, ёритилганлик даражаси, кетма-кетлик ва параллеллик қаршилиқларининг таъсири.....	28
2.4 Яримўтказгичли қуёш элементлари ёрдамида қуёш оптик нурланишини электр энергиясига ўзгартириш.....	34
2.5 Қуёш нурланиши иммитаторлари.....	40
2.6 Эталон қуёш элементлари ва уларни градуировкалаш.....	41
3.БОБ Қуёш фотоэлектрик тизимлари	44
3.1 Фотоэлектрик батареяларни тайёрлаш технологияси.....	44
3.2 Аморф ва кристалл қуёш фотоэлектрик панелларни такқослаш.....	51
3.3 Қуёш фотоэлектрик панеллари ярқилик муддати.....	53

3.4 Қуёш фотоэлектрик батареялари самарадорлигига атмосфера таркибидаги чангланганлик концентрациясининг таъсири.....	55
3.5 Қуёш фотоэлектрик модули ҳароратига конвектив иссиқлик алмашинувининг таъсири.....	57
3.6 Автоном фотоэлектрик станциялар.....	60
3.7 Локал электр тармоғи билан интеграллашган фотоэлектрик станциялар.....	68
3.8 Қуёш фотоэлектрик станциялари учун таянч конструкцияларни тайёрлаш.....	76
Шартли белгилар	81
Фойдаланилган адабиётлар руйхати	83