

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGETIKA MANBALARI FANINI O`QITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

A.O.Suyarov

assistent, Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalari va gibrid tizimlarni modellashtirishni talabalarga o`qitishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning dolzarbligi tahlil qilingan.

Kalit so`zlar: qayta tiklanuvchi energiya, metodik klassifikatsiya, zamonaviy texnologiyalar, gibrid tizimlar, PV panel.

USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING THE SCIENCE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

A.O.Suyarov

assistant, Jizzakh Polytechnic Institute

Annotation: This article analyzes the relevance of using modern technologies when teaching students how to model renewable energy sources and hybrid systems.

Key words: renewable energy, methodological classification, modern technologies, hybrid systems, photovoltaic panels.

Asosan, gibrid tizimlar mustaqil (avtonom) va tarmoqqa ulangan tizimlar sifatida ikki toifaga bo'linadi. Shamol va quyosh energiyalari vaqt va mintaqaning bir-birini to'ldirishidan kelib chiqqan holda elektr energiyasini ishlab chiqarishda qo'shimcha hisoblanadi; mustaqil tizimlarda shamol turbinasi va PV tomonidan ta'minlanadigan energiya asosiy qayta tiklanadigan energiya manbalari hisoblanadi[1].

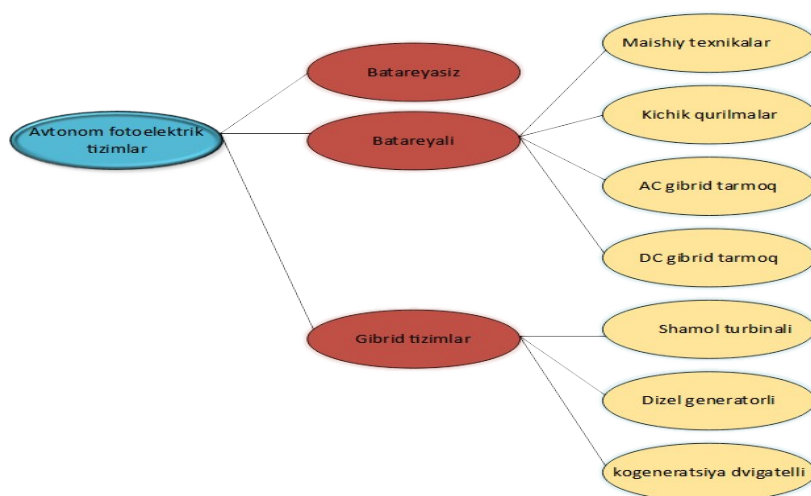
Mustaqil tizimlar olis va qishloq joylarda yuklama etkazib berishning eng istiqbolli texnologiyalari hisoblanadi. Ular yagona ishonchlilik texnologiyalaridan

foydalanish bilan taqqoslaganda katta ishonchlilik, yuqori samaradorlik va arzon narxlarni ta'minlaydi.

PV va shamolning kombinatsiyasi mustaqil tizimlarda qayta tiklanadigan energiyaning eng keng tarqalgan manbalari bo'lganligi sababli, ushbu tadqiqotlar davomida PV va shamolni energiya avlodlari manbai sifatida akkumulyator va dizel generatorlarini o'z ichiga olgan gibrid tizimlarni optimallashtirish o'rganiladi. Qayta tiklanadigan manbalarning tarkibiy modellari quyidagi bo'limda umumlashtiriladi va keyinchalik gibrid qayta tiklanadigan energiya tizimlarining (HRES) ishlashini bashorat qilish uchun gibrid tizimlarning manbalari va ulanishlarini tartibga solish muhokama qilinadi.

Fotoelektrik (PV) texnologiyasi va modellashtirish. Fotoelektrik tizimlar ikkita katagoriyaga bo'linadi ya'ni tarmoqqa ulangan va mustaqil (avtonom) tizimlarga, ular masofaviy elektr ta'minoti (RAPS) tizimlari sifatida tanilgan.

1.rasmda Mustaqil PV tizimlarining tasnifini aks ettirilgan[2].



Rasm 1. Mustaqil PV tizimlarining tasnifi

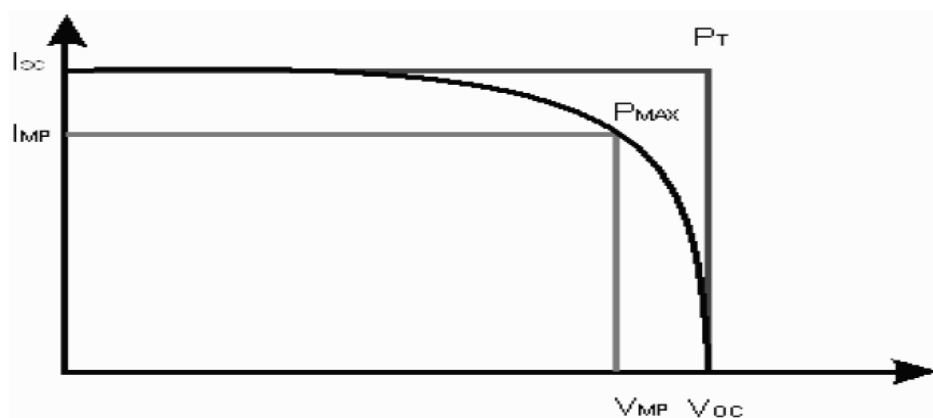
Quyosh nurlarini yoki sun'iy nurni olish va uni elektr energiyasiga aylantirish bilan bog'liq barcha texnologiyalar fotovoltaiik (PV) deb nomlanadi, ular kristalli, ingichka plyonka, aralash yarimo'tkazgich va nanotexnologiyalarga bo'linadi. PV texnologiyasidagi texnologik rivojlanish qishloqlarni elektrlashtirishda yanada istiqbolli va talabchan loyihalarni amalga oshirishga olib keladi[3].

PV modellari va tenglamalari

PV ishiga, ma'lum bir joyda quyosh nurlanishining mavjudligi va PV-modul harorati ta'sir qiladi. Kristalli kremniy quyosh moduli bitta diod bilan ifodalanishi mumkin. Ushbu modelda nurlanishni rag'batlantiruvchi oqimni ifodalovchi oqim manbai, ijobiy tanqislik va Rsh qarshilik ostida ideal diodga parallel. Oqim ketma-ket qarshilikli RS orqali yuklamaga tushadi. Ushbu modelning asosiy parametrlari PV modullarining kerakli joyida, materialida va haroratida quyosh nurlanishiga ta'sir qiladigan qisqa tutashuv oqimi (I_{sc}) va ochiq tutashuv kuchlanishi (V_{oc}). PV modulining yana ikkita eng muhim elektr xarakteristikasi: Maksimal quvvat chiqishi (P_{max}) va to'ldirish koeffitsienti (FF). P_{max} $V_{mp} \times I_{mp}$ tomonidan hisoblanadi, agar V_{mp} va I_{mp} mos ravishda maksimal nuqtada kuchlanish va oqim bo'lsa. P_{max} , shuningdek, 2-rasmda ko'rsatilgandek I-V egri chizig'iga o'rnatilgan eng katta to'rtburchak tomonidan grafik hisoblanishi mumkin. FF bir xil mos yozuvlar sharoitida turli xil quyosh modullari bilan taqqoslaganda quyosh xujayralarining sifatini o'lchaydi. FF o'lchovsiz; u birlikka qanchalik yaqin bo'lsa, PV modulining sifati shunchalik yuqori bo'ladi. U 0,5 dan 0,82 gacha va quyidagi tenglama bilan hisoblanadi[4]:

$$FF = \frac{P_{max}}{V_{oc} I_{sc}} = \frac{I_{max} V_{max}}{V_{oc} I_{sc}}$$

FF, shuningdek, 3.2-rasmda ko'rsatilgandek PV modullarining I-V egri chizig'idan grafik izohlanadi:



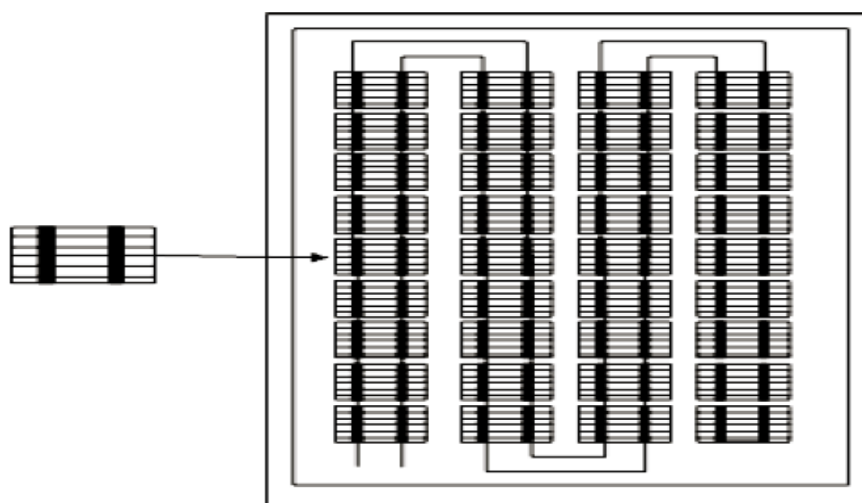
Rasm 2: I-V egri chizig'idan to'ldirish koeffitsientini (FF) hisoblash

Va nihoyat, xizmatning eng muhim ko'rsatkichi samaradorlikdir, bu quyidagilarga asoslanadi:

$$\eta = \frac{FF \times V_{OC} \times I_{SC}}{P_{in}}$$

Bu yerda η va P_{IN} mos ravishda quvvatni konvertatsiya qilish samaradorligini va kirish quvvatini anglatadi.

Ko'pgina dasturlarda kerakli chiqish kuchlanishini olish uchun odatda bir nechta katakchalarni modul hosil qilish uchun ulash mumkin (3-rasm).



Rasm 3: PV moduli

Array - oqimni oshirish uchun parallel ravishda yoki kuchlanishni kuchaytirish uchun ketma-ket ulangan bir qator PV modullaridan iborat tuzilish.

Parallel ravishda N_S modullari va N_P modullari bo'lgan PV massivining kuchi quyidagicha hisoblanadi:

$$P_A = N_P \cdot N_S \cdot P_M \cdot \eta_{MPPT} \cdot \eta_{Other}$$

η_{MPPT} bu-Maksimal quvvat nuqtasini kuzatib borish samaradorligi (masalan, 93-97%) va boshqa yo'qotishlarni ko'rsatadigan omil, ya'ni kabelning chidamliligi, akkumulyator changlari va boshqalar[5].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Suyarov A. Power Loss Minimization in Distribution System with Integrating Renewable Energy Resources //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2021. – T. 5. – №. 2. – C. 37-40.
2. Hasanov M. et al. Optimal Integration of Photovoltaic Based DG Units in Distribution Network Considering Uncertainties //International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR), ISSN. – 2021. – C. 2643-9603.
3. Suyarov A. O. et al. USE OF SOLAR AND WIND ENERGY SOURCES IN AUTONOMOUS NETWORKS //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 219-225.
4. Sorimsokov U. S. et al. THE SCIENTIFIC BASIS OF ENERGY CONSERVATION USING THE CARNOT CYCLE //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 209-214.
5. Sorimsokov U. USE OF ALTERNATIVE ENERGY TO REDUCE POWER LOSSES AND IMPROVE VOLTAGE //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – T. 23. – C. 20-25.