QUYOSH FOTOELEKTR TIZIMLARINI ELEKTR TA'MINOTI TARMOG'IGA ULANISH HOLATI

T.U.Toshev
Qarshi davlat texnika unversteti. Dotsenti
U.E.Norqulov
Qarshi davlat texnika unversteti. katta o'qituvchi
E.Sh.Nigmatova
Qarshi davlat texnika unversteti. stajyor o'qituvchi
S.A.Begimqulov
Qarshi davlat texnika unversteti. magistr
E-mail: tojiddin20.02.85@gmail.com

Annotatsiya. Hozirgi vaqtda elektr energetika tizimlariga quyosh fotoelektr stansiyalarini joriy etish muammolari bilan bog'liq. Quyosh fotoelektr tizimlarini loyihalashtirish va eletr ta'minot tizimiga ulash tarkibini ularni uzoq muddat davomida ishlatish shartlarini e'tiborga olib tanlashni nazarda tutadi. Ushbu ishda fotoelektr tizimlarni elektr ta'minot tizimiga ulash blok sxemasi taklif etilgan.

Kalit so'zlar: Fotoelektr tizim, quyosh paneli, blok sxemasi, kapital xarajatlar, ishlatish xarajatlari, elektr ta'minot tizimidagi elektr yuklamalarini hisoblash.

Аннотация. В настоящее время это связано с проблемами внедрения солнечных фотоэлектрических установок в электроэнергетические системы. При проектировании солнечных фотоэлектрических систем и выборе компонентов для их подключения к системе электроснабжения учитываются условия их длительного использования. В данной работе предложена структурная схема подключения фотоэлектрических систем к системе электроснабжения.

Ключевые слова: Фотоэлектрическая система, солнечная панель, блок схема, капитальные затраты, эксплуатационные затраты, расчет электрических нагрузок в системе электроснабжения.

Abstract. Currently, this is due to the problems of introducing solar photovoltaic installations into electrical power systems. When designing solar photovoltaic systems and selecting components for connecting them to the power supply system, the conditions for their long-term use are taken into account. This paper proposes a block diagram for connecting photovoltaic systems to the power supply system.

Key words: Photovoltaic system, solar panel, block diagram, capital costs, operating costs, calculation of electrical loads in the power supply system.

Kirish.

2020-2030 yillarda qayta tiklanadigan energiya manbalari orqali elektr energiya ishlab chiqarishga, ayniqsa quyosh energiyasini rivojlantirishga alohida e'tibor berilmoqda. Qayta tiklanadigan energetikaning rivojlanish

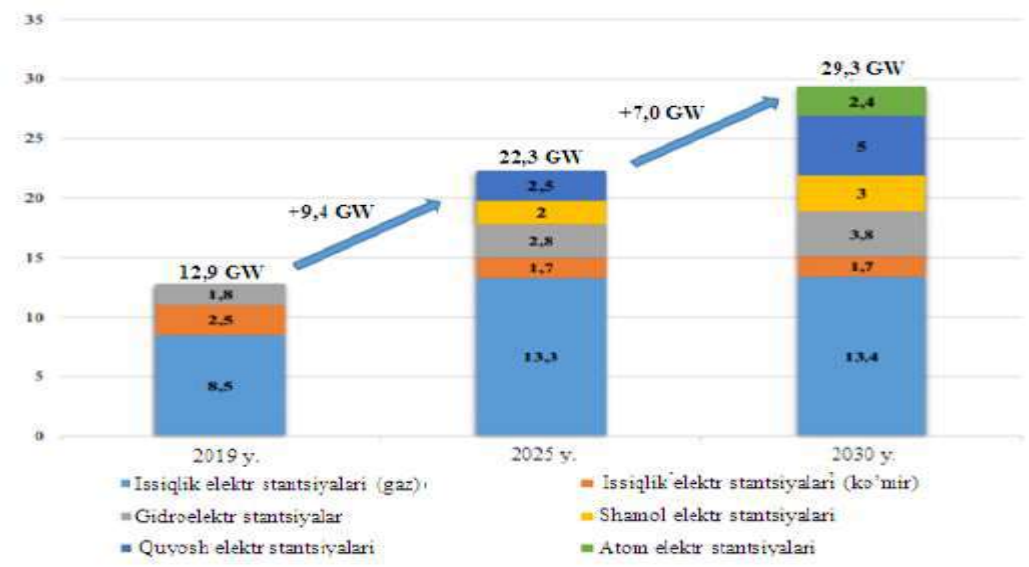
ISSN 3030-3907

ko‘rsatkichlariga erishish maqsadida 2020-2030 yillarda 5 GW quyosh yelektr stansiyalarini qurish ko‘zda tutilgan QTEMlarning har yili foydalanishga topshiriladigan quvvatlarining maqsadli parametrlari belgilangan.

O‘zbekistonda quyosh va shamol elektr stansiyalari qurilishi ko‘payib bormoqda. Ularning umumiy tarmoqqa integratsiya qilinishi esa mukammal tizim yaratishni talab qiladi. Agar bu jarayonda xatoga yo‘l qo‘yilsa, qayta tiklanuvchi energiya manbalari ham iqtisodiy jihatdan, ham umumiy tarmoqqa texnik tomonlama ziyon yetkazishi mumkin. Respublikani elektr energiyasi bilan ta’minlashni takomillashtirish doirasidagi asosiy vazifalardan biri QTEMlardan foydalanishni rivojlantirish, kengaytirish va ularni yagona elektr tizimiga integratsiyalash.[4]

2030 yilga kelib belgilangan maqsadlarga erishish natijasida:

FES – 5 ming MW (17,3 foiz), shu jumladan, quyoshli soatlarda elektr energiyasini yig‘ib, to‘plangan elektr energiyasidan quyosh bo‘lmagan va energotizimdagi iste‘molning kechki tig‘iz soatlaridagi maksimal yuklama paytlarida 1 ming MVtli elektr energiyasini saqlash moslamalari bilan ta’minlanadi. [1]

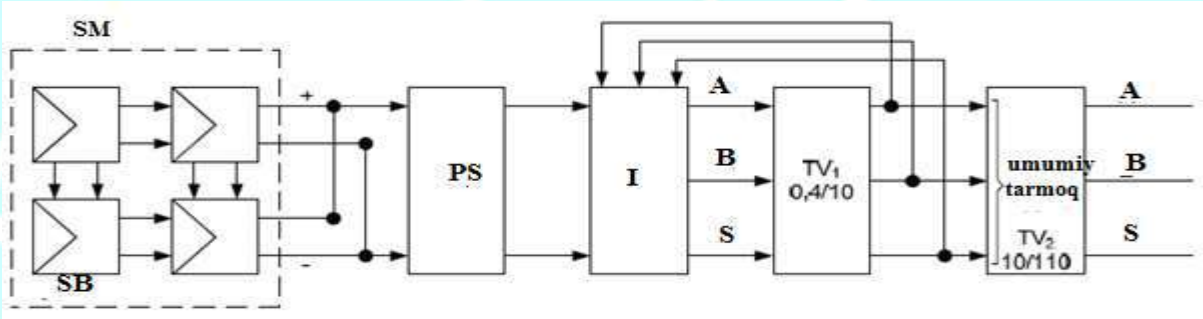


1-rasm - 2019-2030 yillarda o‘rnatilgan quvvatning o‘zgarishi, MW

Tadqiqot metodologiyasi. Hozirgi kunda energetika sohasida tabiiy boyliklarni tejamkorlik bilan ishlatish va muqobil energiya resurslarini yaratish dolzarb muammolardan biriga aylanib qoldi. Butun dunyoda jumladan Respublikamizda ham aholi sonining ortishi bilan energiya manbalariga bo‘lgan ehtiyoj oxirgi yillarda tabiiy energiya manbalarini saqlab qolishni nazarga tutib, muqobil energiya manbalaridan foydalanish zaruriyati ortib bormoqda. O‘zbekiston mintaqasida qayta tiklanuvchi energiya resurslarini tahlil etib, elektr ta’minotida quyosh energiyasidan foydalanish, O‘zbekiston sharoitida iqtisodiy jihatdan to‘liq o‘zini oqlaydi.[2]

ISSN 3030-3907

Quyosh fotoelektriklarda ishlab chiqarilgan elektr energiyasini energotizimlari tarmog‘i bilan uzviy ulash Fotoelektrik tizim bilan elektr energiyani generasiyalash uchun quyosh elektr stanstiyasi mo’ljallangan (2- rasm) da quyosh elektr stanstiyasini blok-sxemasi ko’rsatilgan. Talab qilinadigan tok miqdorini olish uchun parallel va talab qilinadigan kuchlanish miqdorini olish uchun ketma-ket ulangan va quyosh modulida yig’ilgan quyosh batariyasini FES da namayon etadi. Quvvatlar loyiha bo‘yicha berilishini ta’minlash uchun quyosh moduli va quyosh batareyasi soni tanlab olinadi. Panelni yig‘ish quyosh modulinining chiqishi ulanadi. 10 kV kuchlanish ikkilamchi cho‘lg’amiga va 0,4 kV kuchlanish birlamchi cho‘lg‘ami bilan TV_1 transformator orqali uch fazali sinusoidal kuchlanish chiqishi bilan uch fazali invertorga o‘zgarmas tok kuchlanishi yig‘ilgan panelga beriladi. Umumiy energotizimga ulangan 110 kV ikkilamchi kuchlanish va 10 kV birlamchi kuchlanish bilan TV_2 kuchaytirib beruvchi transformator orqali va nimstanstiyaga TV_1 chiqish orqali beriladi. Invertorga TV_3 transformator orqali uch faza kuchlanish tarmog‘i kuchlanish bilan invertor bilan uch faza kuchlanish bilan beriladi. Bunday holatda invertor aylanturuvchi tarmoq hisoblanadi.[3]



2-rasm. Quyosh elektr stanstiyaning blok-sxemasi.

Tarmoq bilan ulangan fotoelektr stanstiya. Umumiy tarmoqda energiyani generastiyasi bilan korxona inshoat, turar joy uy elektr manbayi uchun qo‘llaniladigan fotoelektrik tizim turlarining berilgan miqdorlari. Ob’ekt elektr manbayi uchun tarmoq bilan ulangan FES blok-sxemasi (2-rasm) da ko’rsatilgan.

Muhokama va natijalar.

Har bir iste’molchilarning elektr yuklamasi, ularning energetika tizimdagi elektr stansiyalari ish rejimini aniqlovchi jami yuklamasi uzluksiz o‘zgarib turadi. Bular yuklama grafigida elektr tizimlar quvvati (toki)ning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi diagrammasida ko‘rsatiladi. Iste’mol davri va elektr energiya iste’moli munosabatini $P = f(t)$ tengligi bilan ifodalanadi. Elektr iste’molchi va kuch elektr iste’molchi, yoritish iste’molchilarning oylik, xaftalik va kunlik yuklama grafigini tuzush lozim. Inshoatlarning elektr ta’minoti uchun har bir elektr qurilmalar va o‘tkazgichlar hisobga olinishi lozim sungra elektr uskunalari qoidasiga va ularga qo’yilgan shartga ko‘ra tanlab olinishi zarur.[5] Inshoatning elektr energiyasini kunlik iste’molini o‘rnatilgan asboblar asosida analiz va

ISSN 3030-3907

yuklama grafigini keltirib chiqariladi va inshoatning yig‘indi quvvatini keltiramiz har bir xona uchun $P = f(t)$ yuklama grafigini qurish lozim odatdagidek elektr asboblari elektr energiya iste’molchilarning kunlik, haftali, oylik va yillik iste’moli aniqlanib xizmat ko‘rsatuvchi ma’sul xodimlar tomonidan tahlil qilinadi natijada joriy va kapital ta’mirlash ishlari belgilanadi. Agar elektr energiya iste’moli inshoat uchun o‘zgarmas bo‘lsa unda haftalik yuklamalar qiymatini aniqlash uchun sutkalik yuklamalarni kunlar soniga ko‘paytiramiz; oylik yuklamalar uchun oydagi kunlar soniga sutkalik yuklama miqdorini ko’paytiramiz.

Yoritilganlik E talab qiladigan miqdorni hisobga olib solishtirma quvvat metodi bo‘yicha yorug‘lik hisoblashni amalga oshiramiz. “Tabiy va sun’iy yorug‘lik” qoidasiga asosan berilgan xona uchun aniqlaymiz. Berilgan xona uchun E yoritilgalik talabi bo’yicha aniqlanadi. Yoritiladigan xonani har bir m^2 maydoniga 100 lk o‘rtacha yoritilganlik hosil qilish uchun $P_{sol} = 16 \div 20\ W/m^2$ solishtirma quvvat talab qilinadi bu chulg‘ama lampa uchun to‘g‘ri keladi, lyuminesten lampa uchun solishtirma quvvat $P_{sol} = 6 \div 10\ W/m^2$ va svetodiod lampa uchun $P_{sol} = 1{,}5 \div 2\ W/m^2$ solishtirma quvvat talab qilinadi. Yorug‘ devor va shiplar uchun bu hisoblash amalga oshiriladi. Kichik maydonli xona uchun solishtirma quvvatning katta qiymati qabul qilinadi;[3]

-yoritilganlik talab qilgan darajasi uchun solishtirma quvvat aniqlanadi.

$$P_{sol}^{tal} = P_{sol}\frac{E}{100}$$

bu yerda E-talab qilinadigan yoritilganlik, *lk* da;

- umumiy talab qilinadigan yoritilganlik aktiv quvvati aniqlanadi P_{tal}:

$$P_{tal} = P_{tal}^{sol} \cdot F$$

bu yerda F-xonaning maydoni m^2;

- qo‘llaniladigan lampaning quvvati beriladi P_l;
- xonani yoritish uchun talab qilinadigan lampalar soni aniqlanadi.

$$N = \frac{P_{tal}}{P_l}$$

Xulosa va takliflar.

Shunday qilib, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga asoslangan yirik elektr stansiyalarini qurish va ularni markaziy tarmoqlarga integratsiyalashuvi O‘zbekiston energetika tizimining qo‘shma rejimlari va barqarorligini tahlil qilish, tarmoq uskunalarini modernizatsiya qilish, energiyani saqlashning zamonaviy tizimlarini joriy etish va energiya ta’minoti tizimi barqarorligini ta’minlash bo‘yicha katta hajmdagi ilmiy-tadqiqot ishlarini talab qiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. 2020-2030 yillarda O‘zbekiston Respublikasini elektr energiyasi bilan ta’minlash KONSEPSIYASI.

ISSN 3030-3907

2. К.Аллаев. Современная энергетика и перспективы ее развития. Ташкент. 952 с. (2021)
3. Бекиров Э.А. Электроснабжение промышленных предприятий, зданий сооружений с использованием энергоагрегатов возобновляемой энергетики / Э.А. Бекиров. – Симферополь :
4. ИТ «АРИАЛ», 2019. – 372 с.
5. Gayibov T.SH., Fayziyev M.M., Norboyev A.E. Elektr energetika tizimlarining ish holatlarini boshqarish, tizimli rostlash va dispetcherlash masalalari. O‘quv qo‘llanma. Qarshi: 2021 –174bet.
6. Gayibov, T., & Toshev, T. (2023). QUYOSH FOTOELEKTR STANSIYALARI ELEMENTLARINING OPTIMAL TARKIBINI TANLASH MASALASINING MATEMATIK MODELI VA UNI YECHISH ALGORITMI. Innovatsion Texnologiyalar , 50(02), 13–21.

ISSN 3030-3907