



HEATED SOLAR COLLECTORS BY NATURAL AND ARTIFICIAL CIRCULATION

Mavlonov Azamat Zarif o'g'li¹, Norqulova Feruza Bobomurod qizi²

¹ Tashkent State Technical University, Faculty of Energy, students of group 83M-19,

Industrial Thermal Power Engineering

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4898742>

ARTICLE INFO

Received: 20th May 2021

Accepted: 25th May 2021

Online: 30th May 2021

KEY WORDS

energy resources, solar energy, air collectors.

ABSTRACT

The article describes the work being done in the country to improve the use of alternative energy sources.

TABIY VA SUN'IY SERKULYATSIYA USULIDA QIZDIRADIGAN QUYOSH KOLLEKTORLARI

Mavlonov Azamat Zarif o'g'li¹, Norqulova Feruza Bobomurod qizi²

¹ Toshkent davlat texnika universiteti Energetika fakulteti Sanoat issiqlik energetikasi yo'nalishi 83M-19 guruh talabalari

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 20-May 2021

Ma'qullandi: 25-May 2021

Chop etildi: 30-May 2021

KALIT SO'ZLAR

energiya resurslari, quyosh energiyasi, havo kollektorlari

ANNOTATSIYA

Maqolada Respublikamizda muqobil energiya manbalaridan foydalanishni takomillashtirish xususida olib borilayotgan ishlar haqida fikrlar bayon etilgan.

Mamlakatimiz iqtisodiyotida amalga oshirilayotgan yangilanish va o'zgarishlar sanoat tarmoqlariga "yashil iqtisodiyot" tizimini joriy qilish, innovatsion taraqqiyotni jadallashtirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgani bilan e'tiborga molikdir. Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning muhim omili bo'lgan energetika tizimini modernizatsiyalash, energiya hosil qilishning muqobil manbalaridan kengroq foydalanish borasida olib borilayotgan izchil islohotlar bugun o'z samarasini bermoqda.

Respublikamizda elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqarish sur'ati oshirilishi barobarida, bu jarayonda ishlatiladigan tabiiy

resurslar sarfini kamaytirish, ayniqsa, muqobil energiya manbalaridan foydalanishni takomillashtirishga erishilayapti. Prezidentimizning 2013 yil 1 martdagi "Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni, ayniqsa, keng imkoniyatlar eshigini ochib berdi.

Noan'anaviy energiya resurslari, jumladan, quyosh energiyasidan foydalanish uchun O'zbekistonimizning deyarli barcha hududi yetarli salohiyatga ega. Tabiat ato etgan - benazir bu tuhfanini o'z o'rnida ishlatish maqsadida turli quvvatlardagi fotoelektr stantsiyalar, quyosh energiyasi bilan suv



isitadigan qurilmalar ishlab chiqarish o'zlashtirilayotir.

Yurtimizda muqobil energiya manbalariga jiddiy e'tibor qaratilayotgani bejiz emas. Chunki u qayta tiklanuvchanligi, ekologik jihatdan bezararligi bilan ajralib turadi. Qolaversa, tabiiy boyliklar zaxirasi cheklangan bo'lib, vaqti kelib uning tugashi allaqachon isbotlangan. Hisob-kitoblarga qaraganda, neft zaxiralari 45-50 yilga, tabiiy gaz 70-75 yilga, ko'mir esa 150-160 yilga yetar ekan.

Garchi, respublikamiz uglevodorod xom ashyosi manbalariga boy bo'lsa-da, ulardan oqilona foydalanish, kelajak avlodga qoldirish maqsadida elektr va issiqlik energiyasi olishning muqobil usullari bosqichma-bosqich amaliyotga joriy qilinayapti.

O'zbekiston sharoitida isitish uchun, ayniqsa, quyosh energiyasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki respublikamiz geliorezurslarga juda ham boydir. Quyosh radiatsiyasi deyarli tugamas va ekologik toza energiya manbaidir. Quyosh energiyasi oqimining quvvati atmosferaning yuqori chegarasida $1,7 \times 10^{14} \text{ kVt}$ bo'lsa, yer yuzining sathida - $1,2 \times 10^{17} \text{ ga}$ teng. Yil davomida yerga tushayotgan quyosh energiyasining umumiy miqdori $1,05 \times 10^{18} \text{ kVt/soat}$ ga tendir, shu jumladan yerning quruqlik yuzasiga $2 \times 10^{17} \text{ kVt/soat}$ to'g'ri keladi. Ekologik muhitga zarar yetkazmasdan turib, umumiy tushayotgan quyosh energiyasining

1,5 % gacha foydalanish mumkin. Bu juda katta energiya miqdoridir.

Binoni isitish va issiq suv bilan ta'minlash quyosh qurilmalari issiqlik uzatish kombinatsiyalashgan geliyoqilg'i tizimi tarkibiga kirib, is'temolchini quyosh energiyasi hisobiga yillik issiqlik ehtiyojini to'la qoplashga xizmat qiladi. Issiqlikni rezerv manbai mo'ljaldagi issiqlik ehtiyojini to'la

qoplashga xizmat qilishi kerak. Ayrim hollarda esa, geliyoqurilmalar unumdorligidan to'la bo'lmagan miqdorda foydalanib, qolgan qismini zaxirada saqlash imkoniyati ham yaratilishi mumkin. Buning uchun binolar hozirgi zamon issiqlikni tejash va energiyani saqlashning zamonaviy talablariga to'la javob beradigan bo'lishi, uning barcha elementlari va geliyoqurilmasi jixozlari ayniqsa puxta loyihalashtirilgan bo'lishi kerak. Sanab o'tilgan barcha shartlarga to'la rioya qilingan taqdirda quyosh energiyasidan foydalanish samaradorligining eng yuksak darajasiga erishish mumkin.

Yassi (kontseptratorsiz) quyosh qurilmalari, asosan issiqlik tashuvchining xarorati 100° S dan oshmagan hollarda keng qo'llaniladi. Bunday quyosh qurilmalaridan, asosan issiq suv va boshqa ko'rinishdagi issiqlik olish maqsadida foydalaniladi.

Qurilma quyosh energiyasi kollektori, issiq suv akkumulyator baki va ulanish quvurlaridan iborat bo'ladi. Suv akkumulyatori bakining pastki tomonidan sovuq suv beriladi, yuqori tomonidan iste'molchiga issiq suv uzatishganda

Quyosh energiyasi hisobiga kollektordagi suv isib, akkumulyator bakiga yuqoridan quyiladi. Bak kollektordagi sovuq suv keladi va bu aylanish tabiiy davom etaveradi. Yuqori quvurdagi suvning o'rtacha harorati pastki quvurdagiga qaraganda yuqoriroq bo'ladi, suvning zichliga esa aksincha. Shu sababli suvning aylanishini hosil qiluvchi, bosimlar farqi hosil bo'ladi.

$$\Delta P = qH(p_1 - p_2), \quad (1.1.)$$

bu erda:

q-erkin tushish tezlanishi, $9,81 \text{ m/s}^2$;

I - quyosh kollektorining quyi satxi bilan bakka issiq suv quyilish joyigacha bo'lgan masofa, m;

R_1 - harorat T, da pastki quvurdagi suvning zichligi, kg/m^3 ;



t_2 - harorat T_2 da yuqori quvurdagi suvning zichligi, kg/m³.

Ko`rinib turibdiki, suvlar haroratlarining farqi qancha ko`p bo`lsa, bosimlar farqi va suvning jadal harakati ko`payadi. Termasifon tipidagi Quyosh suv isitkichlarining samarali ishlash shartlaridan asosiysi hamma isitilayotgan yuzalarni issiqlik izolyatsiyalashdir. Issiqlik o`tkazish koeffitsienti 0,04-0,045 Vt/ (m.K) bo`lgan mineral paxtadan tayyorlangan issiqlik izolyatsiyasi 50 ... 75 mm qalinlikda bakka o`raladi. Uzatish quvurlariga o`raladigan issiqlik izolyatsiya- larining qalinligi 25 mm dan 50 mm gacha bo`ladi.

Suvni qo`shimcha isitish uchun elektr energiyasidan foydalanishga imkon bo`lsa, u holda elektr isitgich bak ichining yuqori qismiga gorizontol holatda o`rnatiladi. Aylanish jarayoni yaxshi bo`lishi uchun quvurning yuqori qismi bilan bakni ulanish joyi umum bak balandligining 2/3 qismidan kam bo`lmasligi kerak. Bunday shartlarga e`tibor berilsa, bak balandligi bo`yicha harorat hosil bo`ladi. Bakning yuqori qismida yuqori, pastki qismida esa past harorat hosil bo`ladi. Shu sababli kollektorga past haroratli suv keladi, natijada kollektorning FIK ko`payadi va quyosh energiyasi samarali qo`llaniladi.

Sovuq iqlim sharoitlarida issiqlik tashuvchi modda muzlab qolmasligi uchun, muzlamaydigan issiqlik tashuvchilardan foydalaniladi. Masalan, suvni etilen yoki glitserin bilan aralashmasi. Bunday hollarda sxema ikki konturli bo`ladi. Birinchi germetik muzlamaydigan issiqlik tashuvchi aylanadigan kontu., ikkinchisi issiqlik almashgichdan oladigan iste`mol suvi aylanadigan kontur bo`ladi.

Sayyoraning Quyosh radiatsiyasiga nisbatan yuqori bo`lgan joylarida dastlab yassi Quyosh kollektorlaridan foydalanila boshlangan. Biroq sovuq, shamolli va bulutli

ob-havo sharoitida bunday tipli kollektorning toliq quvvat bilan ishlash samaradorligi yetarli darajada pasayadi. Shuningdek, kollektor ayrim ichki qismlarini ortiqcha namlik va ba`zi noqulayliklar o`z vazifasida yaxshi ishlashidan chetlashtiradi. Natijada kollektor xizmat ko`rsatish vaqtini kamaytirishga olib keladi. Bunday kamchiliklarni bartaraf qilish uchun vakuumli Quyosh kollektorlaridan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda Quyosh energiyasi quyi potentsiilli (harorati 100 gradusga qadar bo`lgan) issiqlikka aylantiriladi va undan kommunal xo`jalik issiq suv ta`minotida, qishloq xo`jalik mahsulotlarini (mevalar) quritishda foydalaniladi.

Yoz oylarida suv ta`minoti uchun mo`ljallangan quyoshli qurilmalar ayniqsa, asqotadi. Ulardan qishloq joylarida foydalanish katta samara beradi. Chunki maishiy qulaylikni shahar sharoitiga yaqinlashtiradi.

Ma'lumotlarga ko`ra, dunyoda 2 milliondan ortiq quyosh issiqlik tizimi ishlab turibdi. AQShda quyosh kollektorlarining umumiy maydoni 15 million kvadrat metrni, Yaponiyada 12 million kvadrat metrni, Yevropa Ittifoqi davlatlarida esa umumiy maydoni 20 million kvadrat metr ga yaqin quyosh kollektorlari hamda Isroilda mamlakat issiq suv ta`minotining 75 foizini ta`minlaydigan 1millionga yaqin quyosh moslamasi ishlayapti.

Respublikamiz Quyosh energiyasini o`zlashtirish uchun dunyoda qulay bo`lgan hududlar sirasiga kiradi. Bizda, O`zbekistonda quyoshli kunlar yiliga 2200 dan 3000 soatgacha davom etadi. Bu vaqt ichida Quyosh energiyasi "jala`si yiliga har kvadrat metr ga 1200 dan 1700 kilovatt soatni tashkil qiladi. Bu quyosh nurlanishi Portugaliya ko`rsatkichlariga tengligini yoxud mamlakat yoqilqi-energitika hajmida munosib o`ringa ega bo`lgan Yaponiya ko`rsatkichlaridan ikki



barobar yuqori ekanligini ko'rsatadi. O'zbekistonning qayta tiklanadigan energiya manbalarining salohiyati 51 million tonna neft ekvivalentiga teng. Agar qayta tiklanuvchi energiya manbalarining texnikaviy salohiyatidan to'liq foydalanilsa, atmosfera havosiga chiqariladigan 450 million tonnaga yaqin is gazining (uglerod ikki oksidi) bartaraf qilinishiga sharoit yaratiladi.

Hozirgi kunda mamlakatimizda energiya resurslarining asosini uglevodorodlar: tabiiy gaz va neft tashkil qiladi. Umumiy energiya quvvatlari 11000 MVt dan ortiqroq bo'lib, Markaziy Osiyo birlashgan energiya tizimi quvvatlarining 50% i mamlakatimiz hissasiga to'g'ri keladi. Respublikamizning yalpi quyosh energiyasi salohiyati 50973 mln.t.n.e., texnikaviy salohiyati esa 176,8 mln.t.n.e. Lekin, hozirgi kunda quyosh energiyasining faqatgina 3% i o'zlashtirilgan xolos.

Fotoelektrik stansiyalarni ishlab chiqarishni tashkil qilish bo'yicha amaliy qadamlar yurtimizda 2003 yilning aprelida "Foton" OAJ tomonidan O'zbekiston Respublikasi Fan va texnika davlat qo'mitasi huzuridagi Texnologiyalar transferasi agentligi tashabbusi bilan boshlandi. Hozirgi kunda quvvati 100 dan 12000W gacha bo'lgan fotoelektr stansiyalar ishlab chiqarilib, amalda qo'llanilmoqda.

Navoiy viloyatining Uchquduq shahri hududida quyosh elektrostansiyalari faoliyat ko'rsatmoqda, parniklar isitilmoqda. Bu masalani rivojlantirishning to'g'anoq bo'lgan tomonlari ham mavjud bo'lib, quyosh nurini elektr energiyaga aylantiradigan fotoelementlarning yuqori temperaturaga bardosh bera olmasligi, fotoelementlar narxining qimmatligidir. Bu sohada esa butun dunyo olimlari qatori o'zbek olimlari ham ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Natijada hozirgi kunda fotoelementlardan Kremniy (Si) FIK 15% dan 20 % gacha, Arsenet galliy

(SaAs) fotoelementining FIK 30% dan 40% gacha orttirildi. Shu bois ularning sirtini tashqi muhitdan himoyalash hisobiga uning FIK yana ko'paymoqda. Shuning uchun ham olimlar fotoelementni kamroq ishlatish maqsadida konsentratorlardan foydalanishni ham bir necha variantini tavsiya etdilar.

Ana shu noyob sanoat xom ashyosi zaminimizda yetarli ekanligi, keyingi yillarda sanoat usulida ishlab chiqarilayotganiga, ochig'i, barchaning havasi kelmoqda. Misol uchun, 2012 yilda "Navoiy" erkin industrial-iqtisodiy zonasida ishga tushirilgan "Uz-Kor Silikon" O'zbekiston-Janubiy Koreya qo'shma korxonasi yiliga 12 ming tonna texnik kremniy, 6,1 ming tonna mikrokremnezem ishlab chiqarish quvvatiga ega. Bu kabi qulayliklar tufayli keyingi yillarda sohaga ixtisoslashtirilgan o'nlab korxonalar tashkil qilinib, samarali faoliyat yuritayapti. Ularda elektr quvvati olish uchun kichik quyosh stansiyalari, issiq suv va issiqlik ta'minoti uchun past potentsialli qurilmalar, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash, xususan, quritish uskunalari tayyorlanib, aholiga yetkazib berilayapti.

Kelajakda qayta tiklanadigan energitikaning rivojlantirish strategiyasi va maqsadlarini, shuningdek, rag'batlantirishning tegishli mexanizmlarini ishlab chiqish O'zbekistonda iqtisodiyotning yangi tarmog'i, avvalambor, qayta tiklanadigan energiya manbalarini umumiy salohiyatining qariyb 99 foizini tashkil etadigan quyosh energitikasini keng ko'lamda rivojlantirish uchun, qolaversa, mamlakatimiz tabiatining mussafoligini taminlashga qulay asos yaratishi mumkin.

Muqobil energiya manbalariga "kelajak energiyasi" deya ta'rif beriladi. Yurtimizda esa ular allaqachon amaliyotga kiritilib, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotimizga xizmat qilayapti. Bu O'zbekiston ilmiy-texnikaviy salohiyati naqadar ulug'vorligining yana bir isbotidir.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Даффи Д.А., Бекман У. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. Пер. с англ.-М.: Мир, 2013.-68 с.
2. Твайделл Джон., Уэйр, Антони. Возобновляемые источники энергии.-М.: Энергоатомиздат., 2015. с.
3. Рахнов, О.Е. Экологическая эффективность локальных источников энергии : на примере плоских солнечных коллекторов : Москва, 2015.— 24 с.