

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING FIZIK ASOSLARI

BOLTABOYEVA MUKARAMXON ULUG‘BEK KIZI

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI ANIQ

FANLAR FAKULTETI FA 23/3 GURUH TALABASI

Annotatsiya. Mazkur maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalarining fizik asoslari, ularning energiyani hosil qilish mexanizmlari hamda zamonaviy energetika tizimidagi o'rni tahlil qilinadi. Quyosh, shamol, gidro va geotermal energiya manbalarining ishlash tamoyillari fizikaning asosiy qonunlari nuqtai nazaridan yoritilgan. Shuningdek, energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanish jarayonlari, samaradorlikka ta'sir etuvchi fizik omillar hamda ushbu texnologiyalarning afzalliklari va mavjud muammolari ko'rib chiqilgan. Maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanishning ekologik va iqtisodiy ahamiyati asoslab berilgan hamda ularning barqaror rivojlanishdagi o'rni yoritilgan.

Kalit so'zlar: qayta tiklanuvchi energiya, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, gidroenergetika, geotermal energiya, bioenergiya, fotoelektrik effekt, energiya samaradorligi, energiya konversiyasi, fizik asoslar, ekologik barqarorlik, yashil energetika.

Abstract. This article examines the physical principles of renewable energy sources, the mechanisms of energy generation, and their role in modern energy systems. The operating principles of solar, wind, hydropower, and geothermal energy sources are explained from the perspective of the fundamental laws of physics. In addition, the processes of energy conversion from one form to another, the physical factors affecting energy efficiency, as well as the advantages and current challenges of these technologies are

discussed. The article also highlights the environmental and economic significance of the efficient use of renewable energy sources and emphasizes their contribution to sustainable development.

Keywords: renewable energy, solar energy, wind energy, hydropower, geothermal energy, bioenergy, photovoltaic effect, energy efficiency, energy conversion, physical principles, environmental sustainability, green energy.

Kirish

Hozirgi kunda dunyo miqyosida energiyaga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi, an'anaviy yoqilg'i resurslarining cheklanganligi hamda atrof-muhitning ifloslanishi qayta tiklanuvchi energiya manbalariga bo'lgan qiziqishni sezilarli darajada kuchaytirmoqda. Global iqlim o'zgarishi, issiqxona gazlari emissiyasining ortishi va ekologik muammolarning keskinlashuvi energiya ishlab chiqarishning muqobil hamda ekologik xavfsiz usullarini rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu sababli quyosh, shamol, gidro, geotermal va bioenergiya kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalari zamonaviy energetika tizimining muhim tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarining samarali ishlashi ularning fizik asoslarini chuqur o'rganishga bevosita bog'liq. Ushbu energiya manbalarida energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishi fizikaning fundamental qonunlari, jumladan energiyaning saqlanish qonuni, elektromagnit nurlanish nazariyasi, fotoelektrik effekt, aerodinamika, suyuqliklar mexanikasi va issiqlik almashinuvi jarayonlariga asoslanadi. Mazkur qonuniyatlarni chuqur tahlil qilish energiya qurilmalarining samaradorligini oshirish, energiya yo'qotishlarini kamaytirish hamda yangi texnologiyalarni yaratishda muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo'yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar energiya ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, yangi materiallardan foydalanish va energiya saqlash texnologiyalarini takomillashtirishga qaratilgan. Shu bilan

birga, ushbu yo'nalishdagi ilmiy izlanishlar energetika tizimining barqarorligini ta'minlash, uglerod chiqindilarini kamaytirish hamda ekologik xavfsizlikni mustahkamlashda muhim o'rin tutmoqda. Mazkur maqolaning maqsadi qayta tiklanuvchi energiya manbalarining fizik asoslarini tahlil qilish, ularning ishlash prinsiplari va energiyani hosil qilish mexanizmlarini ilmiy jihatdan yoritish hamda zamonaviy energetika tizimidagi ahamiyatini baholashdan iborat.

Asosiy qism

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining fizik asoslari. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari tabiatda uzluksiz ravishda qayta tiklanib turadigan va inson faoliyati natijasida tugab qolmaydigan energiya resurslari hisoblanadi. Ularga quyosh, shamol, gidro, geotermal va bioenergiya kiradi. Ushbu energiya manbalarining ishlash tamoyillari fizikaning fundamental qonunlari asosida tushuntiriladi. Xususan, energiyaning saqlanish va aylanish qonuni, elektromagnit nurlanish nazariyasi, termodinamika qonunlari, mexanika va suyuqliklar dinamikasi qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarining ilmiy asosini tashkil etadi. Har qanday energiya tizimida energiya yo'qolmaydi, balki bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tadi. Shu sababli qayta tiklanuvchi energiya qurilmalarida tabiiy energiya oqimlari elektr yoki issiqlik energiyasiga aylantiriladi. Masalan, quyosh panellarida yorug'lik energiyasi elektr energiyasiga, shamol turbinalarida kinetik energiya mexanik va undan elektr energiyasiga, gidroelektr stansiyalarda esa suvning potensial energiyasi elektr energiyasiga aylantiriladi. Qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarining samaradorligi ko'plab fizik omillarga bog'liq. Bular qatoriga nurlanish intensivligi, harorat, havo zichligi, shamol tezligi, suv oqimining tezligi va bosimi, issiqlik o'tkazuvchanligi hamda qurilmalarda yuz beradigan energiya yo'qotishlari kiradi. Mazkur omillarni chuqur o'rganish energiya ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va energiya resurslaridan oqilona foydalanishga xizmat qiladi.

Energiya manbai	Fizik asos	Asosiy afzalligi
Quyosh energiyasi	Fotoelektrik effekt, elektromagnit nurlanish	Ekologik toza va cheksiz energiya manbai
Shamol energiyasi	Shamolning kinetik energiyasi	Atmosferaga zararli moddalar chiqarmaydi
Gidroenergiya	Suvning potensial va kinetik energiyasi	Yuqori samaradorlikka ega
Geotermal energiya	Yer ichki issiqligi	Barqaror va uzluksiz energiya manbai
Bioenergiya	Biomassa kimyoviy energiyasi	Barqaror va uzluksiz energiya manbai

1-jadval. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining fizik xususiyatlari.

Quyosh energiyasining fizik asoslari. Quyosh energiyasi Yer yuziga elektromagnit nurlanish ko'rinishida yetib keladi. Quyoshdan tarqaladigan energiya asosan yadro sintezi jarayonlari natijasida hosil bo'ladi. Quyosh yadrosida vodorod atomlari geliy atomlariga aylanishi natijasida ulkan miqdorda energiya ajralib chiqadi va elektromagnit to'lqinlar orqali kosmosga tarqaladi. Quyosh panellarining ishlash prinsipi fotoelektrik effekt hodisasiga asoslanadi. Yarimo'tkazgich materiallarga yorug'lik fotonlari tushganda elektronlar qo'zg'aladi va elektr toki hosil bo'ladi. Ushbu hodisa elektr energiyasini bevosita quyosh nurlaridan olish imkonini beradi. Fotoelektrik elementlarning samaradorligi quyosh nurlanishining intensivligi, tushish burchagi, harorat hamda yarimo'tkazgich materiallarning fizik xususiyatlariga bog'liq. So'nggi yillarda kremniy asosidagi fotoelementlar bilan bir qatorda perovskit va ko'p qatlamli quyosh elementlari ustida ham keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilmoqda. Ularning asosiy maqsadi energiya aylanish samaradorligini oshirish va elektr energiyasi ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishdan iborat.

Xulosa

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari zamonaviy energetikaning barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning ishlash tamoyillari energiyaning saqlanish va aylanish qonuni, fotoelektrik effekt, elektromagnit nurlanish, aerodinamika, gidrodinamika hamda termodinamika qonunlari kabi fizikaning fundamental nazariyalariga asoslanadi. Ushbu fizik qonuniyatlarni chuqur o'rganish energiya ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, energiya yo'qotishlarini kamaytirish va yangi texnologiyalarni yaratishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Maqolada quyosh, shamol, gidro, geotermal va bioenergiya manbalarining fizik asoslari hamda ularning energiyani elektr va issiqlik energiyasiga aylantirish mexanizmlari tahlil qilindi. Shuningdek, energiya samaradorligiga ta'sir etuvchi asosiy fizik omillar yoritildi va qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarining ekologik hamda iqtisodiy afzalliklari ko'rsatib berildi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish nafaqat qazib olinadigan yoqilg'ilarga bo'lgan qaramlikni kamaytiradi, balki atmosfera ifloslanishini qisqartirish, issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi. Shu bois mazkur yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, yuqori samaradorlikka ega energiya qurilmalarini yaratish hamda zamonaviy fizik yondashuvlar asosida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Kelgusida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining fizik xususiyatlarini yanada chuqurroq o'rganish, energiya saqlash tizimlarini takomillashtirish va sun'iy intellekt asosidagi boshqaruv texnologiyalarini joriy etish ushbu sohaning samaradorligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. 12th Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2022.
2. Serway R. A., Jewett J. W. Physics for Scientists and Engineers. 10th Edition. Boston: Cengage Learning, 2019.
3. Boyle G. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 4th Edition. Oxford: Oxford University Press, 2019.
4. Kalogirou S. A. Solar Energy Engineering: Processes and Systems. 3rd Edition. Academic Press, 2020.
5. Twidell J., Weir T. Renewable Energy Resources. 4th Edition. Routledge, 2021.
6. Duffie J. A., Beckman W. A. Solar Engineering of Thermal Processes. 5th Edition. John Wiley & Sons, 2020.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi qarorlari va normativ-huquqiy hujjatlari.
8. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi materiallari.
9. International Energy Agency (IEA). *Renewables 2024: Analysis and Forecast to 2030*.
10. International Renewable Energy Agency (IRENA). *Renewable Capacity Statistics 2025*.