



Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining turlarlari va ularni saqlash usullarining tahlili

Mo'minov M. U. dotsenti(PhD),

Xamdamov A.O. assistent.,

Xusanova Ch. F. talaba.,

Abdujalilov S.I. talaba

*(Islom Karimov Nomidagi Toshkent Davlat Texnika universiteti
Olmaliq filiali)*

Annotatsiya: *Energiya saqlash texnologiyalari energiya iste'moli va ishlab chiqarilishi o'rtasidagi muvozanatni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning ortishi bilan, energiyani saqlash qurilmalariga talab oshmoqda. Ushbu maqolada qayta tiklanuvchi energiya manba'larining turlari, ularni saqlashning zamonaviy usullari tahlil qilinadi, ularning afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqiladi.*

Taynch so'zlar: *energiya, saqlash, ishlab chiqarish, qayta tiklanuvchi, quvvat, shamol, quyosh, issiqlik, manba, gidroenergetika, to'lqin, turbina, stansiya, saqlagich, ishlab chiqarish, kondensator.*

I.Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining turlari.

1. Quyosh energiyasidan foydalanish.

Quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantiriladi. quyosh panellari kremniy yoki boshqa yarim o'tkazgichlardan tayyorlanadi. Quyosh nurini issiqlik energiyasiga aylantiriladigan qurilma quyosh kollektorlari deyiladi. Ushbu qurilmada suv yoki boshqa suyuqliklar isitiladi va bu issiqlik energiyasi turli maqsadlarda ishlatiladi (masalan, uylarni isitish).



Afzalliklari: quyosh energiyasi to'liq qayta tiklanadigan manba bo'lib, cheksizdir,elektr energiyasini ishlab chiqarishda gaz yoki boshqa ifloslantiruvchi moddalar chiqarilmaydi,mahalliy energiya manbalaridan foydalanish, importga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi, texnologiyaning rivojlanishi va masshtablar oshishi bilan quyosh energiyasi narxi pasayadi. **Kamchiliklari:** quyosh energiyasi ishlab chiqarish ko'p jihatdan ob-havo sharoitlariga bog'liq, quyosh energiyasi kechqurun yoki ob-havo yomonlashganda ishlab chiqarilmaydi, shuning uchun saqlash tizimlari zarur, quyosh panellari ko'p joy egallashi kerak, bu esa ba'zi joylarda muammo bo'lishi mumkin.

2. Shamol energiyasini foydalanish.

Shamol turbinlari shamolning mexanik energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi. Turbinalar havoning harakati tufayli aylanishga kirishadi va bu aylanish generatorni harakatga keltiradi. Katta shamol turbinlari guruhlarini tashkil etadi va keng hududlarda energiya ishlab chiqarish imkonini beradi. Ular ko'pincha ochiq maydonlarda joylashadi.

Afzalliklari: shamol energiyasi cheksiz va har doim mavjud, energiya ishlab chiqarishda gaz yoki boshqa ifloslantiruvchi moddalar chiqarilmaydi, shamol energiyasi narxi texnologiyaning rivojlanishi bilan pasaymoqda va ko'p joylarda an'anaviy energiya manbalaridan arzon bo'lib bormoqda, shamol energiyasini foydalanish, mahalliy energiya manbalaridan foydalanish imkonini beradi.

Kamchiliklari: shamol energiyasi ishlab chiqarish ko'p jihatdan ob-havo sharoitlariga bog'liq, Kutilmagan shamol tezligi yoki yo'qligi energiya ishlab chiqarishga ta'sir qiladi, shamol turbinlarini o'rnatish va ularni saqlash xarajatlari yuqoriligi, katta shamol fermalari ba'zi ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin, masalan, qushlar va boshqa hayvonlarga zarar yetkazishi.

3. Geotermal energiyasini foydalanish.

Bu stansiyalar geotermal suv yoki bug'ni ishlatib elektr energiyasini ishlab chiqaradi. Ular issiqlikni qozonlarda ishlatadi, bu esa turbinani aylantiradi va



generatorni harakatga keltiradi. Bevosita geotermal bug' ishlatiladi. Geotermal suvni qozonlarda isitish orqali bug' ishlab chiqariladi. Geotermal energiyadan issiqlik olish uchun foydalaniladi. Ushbu tizimlar turli maqsadlarda, masalan, binolarni isitishda yoki issiq suv ta'minlashda qo'llaniladi.

Afzalliklari: geotermal energiya doimiy ravishda mavjud va qayta tiklanadi, geotermal energiya ishlab chiqarishda ifloslantiruvchi gazlar chiqarilmaydi, bu esa ekologik tozaligini ta'minlaydi, geotermal energiya boshqa qayta tiklanuvchi energiya manbalariga nisbatan barqaror va doimiy energiya ta'minlaydi. **Kamchiliklari:** geotermal energiya ko'pincha mahalliy manbalardan foydalanishga imkon beradi, bu esa energiya xavfsizligini oshiradi, geotermal energiya manbalari asosan vulkanik faoliyat joylarida joylashgan, bu esa ularning mavjudligini cheklaydi, geotermal energiya stansiyalarini o'rnatish va saqlash xarajatlari yuqori bo'lishi mumkin, geotermal energiya ishlab chiqarish jarayoni yerning harakatlanishiga yoki suvlarga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

4. Dengiz to'lqini energiyasidan foydalanish.

Bu qurilmalar to'lqinlarning mexanik harakatini elektr energiyasiga aylantirish uchun mo'ljallangan. Turbinlar to'lqinlar harakatiga bog'liq bo'lib, harakatni generator orqali elektr energiyasiga aylantiradi. Ushbu qurilmalar to'lqinlarning vertikal harakatidan foydalangan holda energiya ishlab chiqaradi. Ular turli xil mexanizmlar yordamida elektr energiyasini ishlab chiqaradi. Dengizning suv to'lqinlari va qaytishidan foydalangan holda energiya olish jarayonidir. Bu tizimlar suvning yuqori va pastga tushishi jarayonidan foydalanadi.

Afzalliklari: dengiz va okean to'lqinlari energiyasi cheksiz va doimiy mavjud, energiya ishlab chiqarishda ifloslantiruvchi gazlar chiqarilmaydi, bu esa ekologik tozaligini ta'minlaydi, dengiz va okean energiyasi mahalliy manbalardan foydalanishga imkon beradi, bu esa energiya xavfsizligini oshiradi, okean to'lqinlari energiyasi ko'p turli xil usullar bilan energiya ishlab chiqarishga imkon beradi. **Kamchiliklari:** to'lqin energiyasini ishlab chiqarish uchun mos joylar talab etiladi,



bu esa mavjudligini cheklaydi, okean energiya tizimlarini o'rnatish va saqlash xarajatlari yuqori bo'lishi mumkin, to'lqin energiyasi qurilmalari dengiz ekosistemasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa xavfsizlik va ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

5 Gidroenergetikadan foydalanish.

GES (Gidro elektr stansiyalar) suvning potentsial energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi. Suv ko'tarilganda saqlanadi va kerak bo'lganda tushirilganda turbinani aylantirib energiya ishlab chiqaradi. Katta suv havzalarida joylashgan va suvning potentsial energiyasidan foydalanadi. Kichik daryolar va oqimlarda ishlaydi va asosan mahalliy energiya talablarini qondirish uchun mo'ljallangan. Bu tizimda energiya ortiqcha bo'lganda suv yuqoriga ko'tariladi va saqlanadi. Zarur bo'lganda esa pastga tushiriladi va energiya ishlab chiqariladi.

Afzalliklari: Suv harakati tabiiy jarayonlardan foydalanadi, bu esa uni doimiy va cheksiz manba qiladi. GESlarda energiya ishlab chiqarishda ifloslantiruvchi gazlar chiqarilmaydi, bu esa ekologik tozaligini ta'minlaydi. GESlar doimiy energiya manbai bo'lib, ularni osonlik bilan boshqarish mumkin. Gidroenergetika iqtisodiy jihatdan ham foydali bo'lib, energiya ishlab chiqarish jarayonida xarajatlar past bo'ladi. **Kamchiliklari:** GESlar suv ekosistemasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin, masalan, baliqlar va boshqa suv organizmlarining hayoti uchun xavf tug'dirishi mumkin. GESlarni o'rnatish uchun ma'lum joylar va suv resurslari kerak. Daryo va suv havzalarining o'zgarishi, ob-havo sharoitlariga bog'liq bo'lib, energiya ishlab chiqarishda barqarorlikni pasaytirishi mumkin.

II. Qayta tiklanuvchi energiyani saqlash qurilmalari

1. Batareyalar. Batareyalar energiya saqlashning eng keng tarqalgan va tanilgan usullaridan biridir. Ular turli xil turlarda mavjud bo'lib, har birining o'ziga xos afzalliklari bor. Kamchiliklari, tanarxi yuqoriligi, xavfsizligi va qayta ishlash muammolari mavjud.



2. Гидроakkumulyatsiya. Гидроakkumulyatsiya energiyani suvning balandlikda saqlanishi orqali amalga oshiriladi. Energiyaning ortiqcha qismi suvni yuqoriga ko'tarish orqali saqlanadi va zarur bo'lganda elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Afzalliklari, katta energiya saqlash imkoniyati, yuqori samaradorlik. Kamchiliklari, katta infratuzilma xarajatlari va ekologik ta'sir.

3. Termal energiya akkumulyatsiyasi. Bu usul quyosh energiyasini issiqlik sifatida saqlaydi. Maxsus materiallar (masalan, tuzlar yoki suv) issiqlikni to'playdi va keyinchalik kerak bo'lganda chiqaradi. Afzalliklari, uzoq muddatli saqlash imkoniyati, energiya yo'qotishlari kam. Kamchiliklari: saqlash materiallari narxi va texnologik cheklolar.

4. Gravitatsion akkumulyatsiya. Gravitatsion akkumulyatorlar energiyani og'irliklarni yuqoriga ko'tarish orqali saqlaydi. Og'irlik pastga tushganda, energiya elektr energiyasiga aylantiriladi. Afzalliklari, ekologik tozaligi, uzoq muddatli saqlash imkoniyatlari. Kamchiligi katta infratuzilma talab etadi.

5. Kimyoviy Energiya Akkumulyatsiyasi. Bu usulda energiya kimyoviy moddalar (masalan, gidrogen, metanol) orqali saqlanadi. Energiya zarur bo'lganda kimyoviy reaksiyalar orqali chiqariladi. Afzalligi uzoq muddatli saqlash va transport qilish oson. Kamchiligi kimyoviy jarayonlarning samaradorligi va xavfsizlik masalalari.

6. Havoni saqlash. Bosim ostida havoni saqlash orqali energiya akkumulyatsiya qilinadi. Energiya ortiqcha bo'lganda, havo bosim ostida saqlanadi va kerak bo'lganda chiqarib, elektr energiyasiga aylantiriladi. Afzalligi katta hajmdagi energiyani saqlash imkoniyati. Kamchiligi murakkab tizimlar va yuqori investitsiya.

7. Superkondensatorlar. Superkondensatorlar qisqa muddatli energiya saqlash uchun ishlatiladi. Ular batareyalarga qaraganda tezroq zaryad va bo'shatish imkoniyatiga ega. Afzalligi Tez zaryadlash va uzoq umr. Kamchiligi energiyaga nisbatan past zichlik.



Xulosa

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari quyosh, shamol, geotermal, gidroenergetika va dengiz to'lqinlari global energiya tizimida muhim rol o'ynaydi. Ushbu energiya manbalari ekologik tozaligi, qayta tiklanishi va barqarorligi bilan ajralib turadi, shuningdek, energiya xavfsizligini oshirishga va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda yordam beradi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari energetika inshootlarining kelajagini belgilaydi va barqaror, toza va samarali energiya ta'minotini yaratishda muhim qadam bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Муминов М.Ю., Х.Э. Ю., Сотiboldiyev А.Ю., Лапасов Х.Р. и Маликова М.А. (2024). Анализ состояния проблемы и обзор применения возобновляемых источников энергии в системах силового возбуждения синхронных машин. *ЖУРНАЛ ТЕХНИКИ, МЕХАНИКИ И СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ*, 3 (2), 34-37.
2. Муминов, Махмуджон и др. «Исследование автомобильного генератора Г-273 А с возбуждением от фотоэлектрического преобразователя». *Серия конференций E3S*. Том. 563. ЭДП наук, 2024.
3. Муминов, Махмуджон Умурзакович, Шахобиддин Хайрулло Угли Хусанов, and Туракул Кучкарович Арсланов. "Выбор электропривода вентилятора главного проветривания для рудной шахты." *Universum: технические науки* 6-6 (99) (2022): 18-21.
4. Пирматов, Нурали и др. «Использование гибридных систем возобновляемой энергии для возбуждения автономных синхронных машин». *Серия конференций Американского института физики*. Том 2432. № 1. 2022.
5. Muminov , M., Sotiboldiyev , A., & Gulomaliev , M. . (2024). MIKROGES GIDROAGREGAT MEKANIZMLARINI TADQIQ ETISH. *Евразийский журнал*



технологий и инноваций, 2(3), 7–10. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/ejti/article/view/28858>.

6. Пирматов Нурали Бердиярович, Махмуджон Умурзакович Муминов и Артур Дмитриевич Ан. «РАСЧЕТ ЧИСЛА И МОЩНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ «МИКРО» СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ МАЛЫХ ГЭС». *ЭЛЕКТРОТЕХНИКА* 97,4 (2022).

7. Умурзакович, Муминов Махмуд. «ВЫБОР СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МАЛОЙ ЭНЕРГИИ». *Лучшие интеллектуальные исследования* 5.1 (2023): 151-154. Муминов, М.У. и др. «Анализ состояния проблемы и обзор применения возобновляемых источников энергии для питания систем возбуждения синхронных машин». *ЖУРНАЛ ИНЖЕНЕРИИ, МЕХАНИКИ И СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ* 3.2 (2024): 34-37.

8. Муминов, Махмуджон и Донияр Суёнов. «ХАРАКТЕРИСТИКИ СИНХРОННОГО ГИДРОГЕНЕРАТОРА МАРКИ ВГС-325/49-32 МОЩНОСТЬЮ 2,2 МВт С ВОЗБУЖДЕНИЕМ ОТ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ». *Евразийский журнал технологий и инноваций* 2.1 Часть 2 (2023): 199-201.

9. Муминов, Махмуджон, Джасур Турсунбаев и Чарос Хусанова. «РАБОТКА СОЛНЕЧНОЙ ГИДРОАКМУЛИРУЮЩЕЙ МИКРО ГЭС». *Центральноазиатский журнал образования и инноваций* 3.1 Часть 2 (2024): 41-43.

10. Муминов, М. У. «ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ ОБРАЗОВАНИЕ В МАСКАНЛАРЫ». *Журнал инноваций нового века* 23.2 (2023): 148-150.

11. Пирматов, Нурали и др. «Использование гибридных систем возобновляемой энергии для возбуждения автономных синхронных машин». *Труды конференции AIP*. Том 2432. № 1. Издательство AIP, 2022.