



TEBRANISH HISOBIGA ELEKTR ENERGIYA Olish USULI.

J.T. Uralov

*TDTU Olmaliq filiali “Elektr texnikasi va elektr mexanikasi” kafedrasi katta
o’qituvchisi*

Kirish

2023-yilga kelib, global elektr energiyaning qariyb **30% dan ortig’i** qayta tiklanuvchi manbalardan olingan. **Xitoy, AQSh, Hindiston, Germaniya** – yashil energiyaga eng ko‘p sarmoya kiritayotgan davlatlar. **Yevropa Ittifoqi** 2030-yilga borib energiyaning 55% ini yashil manbalardan olishni rejalashtirgan. Buning sababi yo‘qilg‘ining yetishmasligi va atrof muhitga katta zarar yetkazilayotganidandir.

Asosiy qism.

Tebranishlar hisobiga ekologik zararsiz energiya olish hozirgi vaqtda katta ahamiyat kasb etadi. Demak bizga tebranishlarni elektr energiyaga aylab tirib beradigan element va rostlovchi qurilma kerak bo‘ladi. Tebranishlarni pyezoelementi va rostlovchi qurilma orqali biz ekologik toza energiyaga aylantiramiz. Pyezoelementning asosiy xususiyatlari:

Mexanik ta’sirga javoban elektr tok hosil qiladi — masalan, unga bosim qo‘yilsa, elektr kuchlanish paydo bo‘ladi.

Teskari pyezoelektrik effekt ham mavjud — unga elektr tok yuborilsa, u mexanik silkinishga (tebranishga) aylantirib beradi.

Biz pyezoelektrik elementlardan foydalanib ko‘p yuriladigan joylarda mexanik bosim orqali elektr energiyasi olish usullarini ko‘rib chiqamiz.

Masalan undan foydalansa bo‘ladigan joylar va qo‘llanilish maqsadi:

1. Metro va temiryo‘l bekatlari:



Har kuni minglab odamlar yuradi.

Platforma yoki eskalator zinapoyalariga pyezoelementlar o'rnatish mumkin.

Energiya: chiroqlar, yo'l belgilarini quvvatlantirishda ishlatiladi.

2. Savdo markazlari:

Ichki yo'laklar, kirish-chiqish joylari — juda faol harakatga ega.

Doimiy tok olish uchun qulay.

Reklama panellari yoki Wi-Fi routerlarni quvvatlantirish mumkin.

3. O'quv yurtlari va maktablar

Kunduzi doimiy piyoda harakati bor.

O'quv loyihalari, tajriba maydonchalari sifatida ishlatilishi mumkin

4. Stadion va sport zallari:

Sport tadbirlari vaqtida katta odam oqimi.

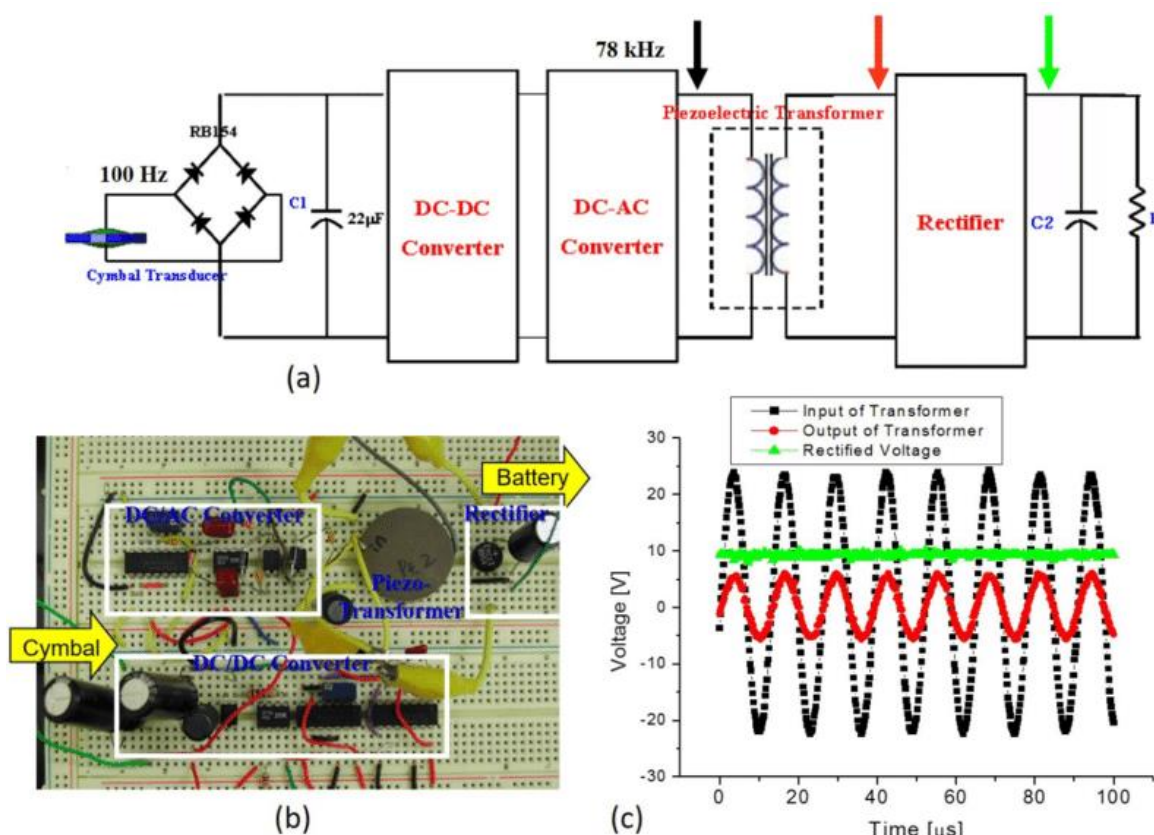
Turniketlar, zinalar yoki joyga kirish yo'laklariga pyezopol qoplamalar o'rnatilishi mumkin.

5. Piyodalar yo'laklari va ko'chalar

Ayniqsa, shaharning markaziy qismida yoki turistik hududlarda.

Kechki paytlarda avtomatik chiroqlarni yoqish uchun ishlatiladi.

Ishlash prinsipi: Pyezoelementlar **yo'lak, zinapoya, pol** kabi joylarga joylashtiriladi. Odamlar yoki transport vositalari harakatlanib, bu joylarga **mexanik bosim** berganda, pyezomateriallar **elektr tok hosil qiladi**. Hosil bo'lgan energiyani ko'rish uchun pyezoelektrik tarmog'iga **Diod → Kondensator → LED qurilmasi ulanadi shunda bizda hosil bo'lgan energiyani ko'rish imkoniyatiga egamiz**. Pyezoelementlar bir necha dona bo'lsa, ularni parallel yoki ketma-ket ulash mumkin (parallel — kuchliroq tok, ketma-ket — yuqoriroq kuchlanish beradi). Pyezoelementi bosilganda LED chiroqg'I chaqnashi kerak.



1-rasm Pyezoelementning ulanish sxemasi

1. Pyezomaterial (Sensor)

- Bu maxsus material (masalan: PZT – lead zirconate titanate), mexanik bosim ostida kuchlanish hosil qiladi.
- Bu materialga odam yoki mashina bosim bersa, u elektr signal (kuchlanish) hosil qiladi.

2. Diodlar (to‘g‘rilagich ko‘prigi)

- Pyezomaterialdan chiqqan tok odatda AC (o‘zgaruvchan tok) bo‘ladi.
- Diodlar yordamida bu tok DC (doimiy tok) ga aylantiriladi.
- Bu bosqich uchun **Graets sxemasi** ishlatiladi (4 ta dioddan iborat to‘g‘rilagich ko‘prigi).

3. Kondensator (zaryad saqlovchi element)

- Elektr tokni to‘plab, kerakli vaqtda ishlatish uchun kondensator ishlatiladi.
- Kichik sig‘imli kondensatorlar (masalan, 100 μ F yoki 470 μ F) ishlatiladi.

4. Zaxira energiya manbai yoki yuklama



- Siz ushbu elektr tokni LED, batareya, sensorlar yoki boshqa kichik yuklamalarda ishlatishingiz mumkin.

Pyezoelementiga faqat odam tasirini ko'rib chiqsak:

Holat	Kuchlanish V
O'rtacha odam (60–80 kg) bosganda	1-20 V
Kuchli bosim, to'liq oyoq bosimi	20-50 V
Harakat tezligi yuqori bo'lsa (yugurish, sakrash)	50+ V (qisqa impuls)

Xulosa:

Odamlar yoki transport vositalari harakati natijasida yuzaga keladigan mexanik bosimdan samarali foydalanish imkonini beruvchi texnologiyalardan biri bu — **pyezomateriallar asosidagi energiya hosil qilish tizimidir**. Kelajakda bu tizimlar “aqlli shaharlar” konsepsiyasida muhim rol o'ynashi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyot.

1. Ergashovich Y. H., Narmuratovna X. D. KOMPRESSORGA KIRAYOTGAN YUQORI HAVO HARORATINING KOMPRESSOR SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI O'RGANISH //Ta'lim fidoyilari. – 2022. – T. 17. – №. 4. – С. 40-42.
2. Махмуджон Умурзакович Муминов, Абдурахмон Юлдашевич Сотиболдиев (2022)
 - a. [Разработка бесщёточного мини гидро-солнечного синхронного генератора](#)
 - b. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-besschyotochnogo-mini-gidro-solnechnogo-sinhronnogo-generatora>



3. Shodiyev , O. A., Yuldashev , E. U., Yuldasheva, M. A., & Jalolov , I. S. (2022). KONVEYER TRANSPORTINI ELEKTR YURITMASINI TESKARI ALOQALI DATCHIKLARI VOSITASIDA BOSHQARISH. *Academic Research in Educational Sciences*, 3(10), 660–664. <https://doi.org/https://www.ares.uz/uz/maqola-sahifasi/konveyer-transportini-elektr-yuritmasini-teskari-aloqali-datchiklari-vositasida-boshqarish>
4. Yo'lchi Yusupovich Shoyimov, Komila Norqobil qizi Quدراتova, & Oqiljon Abdurashit o'g'li Shodiyev. (2023). KONVEYER QURILMASIDAGI TEZLIKNI ROSTLOVCHI RELE. *Journal of New Century Innovations*, 41(2), 45–51. Retrieved from <https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/9650>
5. Oqiljon Abdurashit o'g'li Shodiyev, Mohinur Abduhakim qizi Yuldasheva, Shoxrux Baxriddin o'g'li Xudayberdiyev, & Komila Norqobil qizi Quدراتova. (2024). O'ZGARUVCHAN TOK DVIGATELLARINING TEZLIK ROSTLASH USULLARINING TAHLILI . *Journal of New Century Innovations*, 43(2), 35–38. Retrieved from <https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/10477>
6. Jasur Tashpulatovich Uralov, Oqiljon Abdurshat o'g'li Shodiyev, & Komila Norqobil qizi Quدراتova. (2024). O'ZGARMAS TOK MOTORLARINING TEZLIK ROSTLASH USULLARI TAHLILI . *Journal of New Century Innovations*, 43(2), 39–41. Retrieved from <https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/10478>
7. Shodiyev , O. A., Yuldashev , E. U., Yuldasheva, M. A., & Jalolov , I. S. (2022). KONVEYER TRANSPORTINI ELEKTR YURITMASINI TESKARI ALOQALI DATCHIKLARI VOSITASIDA BOSHQARISH. *Academic Research in Educational Sciences*, 3(10), 660–664. <https://doi.org/>



8. Muminov, Makhmudzhon, et al. "Investigation of automobile generator G-273 A with excitation from photovoltaic converter." *E3S Web of Conferences*. Vol. 563. EDP Sciences, 2024.
9. Муминов, Махмуджон, and Дониёр Суюнов. "ХАРАКТЕРИСТИКИ СИНХРОННОГО ГИДРОГЕНЕРАТОРА МАРКИ ВГС-325/49-32 МОЩНОСТЬЮ 2.2 МВТ С ВОЗБУЖДЕНИЕМ ОТ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ." *Eurasian Journal of Technology and Innovation* 2.1-2 (2024): 199-201.
10. Муминов, М. У., et al. "ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР КАК ИСТОЧНИК ДЛЯ СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ МАЛОМОЩНЫХ СИНХРОННЫХ МАШИН." *Eurasian Journal of Technology and Innovation* 2.1-3 (2024): 58-61.
11. Mo‘Minov, M. U., A. O. Xamdamov, and D. Sh Matkaimova. "FOTOELEKTRIK O ‘ZGARTKICHNING O ‘ZGARMAS TOK KUCHLANISHINI SINUSOIDAL O ‘ZGARUVCHAN TOKGA AYLANITIRUVCHI ELEKTROMEXANIK O ‘ZGARTKICH." *Eurasian Journal of Technology and Innovation* 2.1-3 (2024): 55-57.
12. Муминов, Махмуджон Умурзакович, et al. "Анализ характеристик автомобильного генератора г-273 В1 с возбуждением от солнечной панели." *Universum: технические науки* 1-4 (106) (2023): 12-16.
13. 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.
14. Баходиров, Абдували, Махмуджон Умурзакович Муминов, and Артур Дмитриевич Ан. "РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА Г-273А ВОЗБУЖДАЕМОЙ ОТ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ." *Universum: технические науки* 4-4 (85) (2021): 85-88.



15. Pirmatov, N., et al. "Excitation of autonomous synchronous machines by solar panel." *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology* 7.1 (2020): 12573-12577.
16. Муминов, Махмуджон Умурзакович, and А. Д. Ан. "ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ МИКРОГЭС ГИБРИДНЫМИ СИСТЕМАМИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ." *Технические и технологические системы*. 2021.
17. Пирматов, Нурали Бердиярович, et al. "РАСЧЕТ ЧИСЛА И МОЩНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ "МИКРО" СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ МАЛЫХ ГЭС." *Universum: технические науки* 4-10 (97) (2022): 41-44.
18. Umarxonovich, Djurayev Rustam, and Yuldoshov Husniddin Ergashovich. "KOMPRESSORGA SO'RILUVCHI HAVONING IFLOSLANGANLIGINI UNING SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TADQIQOTI." *Research Focus* 1.2 (2022): 57-61.
19. Umarxonovich, Djurayev Rustam, and Yuldoshov Husniddin Ergashovich. "KOMPRESSORNING MOYLASH TIZIMIDA IFLOSLANISHNI NATIJASIDA YUZAGA KELADIGAN NOSOZLIK LARNING TADQIQOTI." *Research Focus* 1.2 (2022): 85-90.
20. Хатамова, Д. Н. "Стационар кон компрессор қурилмалари совутиш тизимининг айланма сувини юмшатиш учун қурилма ишлаб чиқиш." *Инновацион технологиялар* 2.2 (46) (2022): 72-77.
21. Ergashovich, Yuldoshov Husniddin, and Xatamova Dilshoda Narmuratovna. "ORALIQ VA OXIRGI SOVUTGICHLARINING ISSIQLIK ALMASHINUVI SIRT LARIGA BIRIKMALARNING KOMPRESSOR SOVUTISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI." *Ta'lim fidoyilari* 17.4 (2022): 43-46.



22. Djurayev, R. U., and S. T. Ganiyev. "BURG 'ULASH ISHLARIDA QO 'LLANILADIGAN DIZEL ELEKTR STANSIYASI ICHKI YONUV DVIGATELINING TUTUN GAZLARI EJEKSIYASI UNING SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH." *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali* 1.15 (2022): 29-33.
23. Муратов, Гуламжан Гафурович, et al. "Автоматизированные системы управления технологическими процессами." *Точная наука* 25 (2018): 16-19.
24. Муратов, Г. Г., et al. "Современные внедрения для предохранения узлов конвейера в шахте АО" Узбеккумир"." *Научные исследования и разработки 2018*. 2018.
25. Ergashovich, Yuldoshov Husniddin, and Xatamova Dilshoda Narmuratovna. "KOMPRESSORGA KIRAYOTGAN YUQORI HAVO HARORATINING KOMPRESSOR SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI O'RGANISH." *Ta'lim fidoyilari* 17.4 (2022): 40-42.