

PAPER

ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALAR: TURLARI, AFZALLIKLARI VA AMALIY TATBIQI

Dalerjon Hisomidinov Shahobidinzoda ^{1,*}

¹Qo'qon davlat universiteti, Aniq fanlar va muhandisligi fakulteti, Kimyoviy texnologiyalar yo'nalishi, 3-bosqich talabasi

* dalerhisomiddinov11@gmail.com

Abstract

Bugungi kunda dunyoda energiya resurslariga bo'lgan talab doimiy ravishda ortib bormoqda. Sanoat rivojlanishi, aholi sonining ko'payishi va texnologik jarayonlarning kengayishi natijasida energiyaga bo'lgan ehtiyoj nafaqat o'sib bormoqda, balki uning turli manbalardan samarali va barqaror tarzda olinishi muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Key words: Energiya, energiya tejoychi texnologiyalar

Kirish

Bugungi kunda dunyoda energiya resurslariga bo'lgan talab doimiy ravishda ortib bormoqda. Sanoat rivojlanishi, aholi sonining ko'payishi va texnologik jarayonlarning kengayishi natijasida energiyaga bo'lgan ehtiyoj nafaqat o'sib bormoqda, balki uning turli manbalardan samarali va barqaror tarzda olinishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu bilan birga, energiya iste'moli bilan bog'liq atrof-muhit ifloslanishi, iqlim o'zgarishlari, global isish va tabiiy resurslarning kamayishi kabi jiddiy muammolar yuzaga kelmoqda. Bu holatlar insoniyat oldida energiya samaradorligini oshirish va ekologik jihatdan barqaror energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etish zaruratini yanada kuchaytirmoqda.

Energiya tejoychi texnologiyalar – bu energiya sarfini kamaytirishga qaratilgan innovatsion usullar va yechimlar bo'lib, ular nafaqat iqtisodiy xarajatlarni sezilarli darajada pasaytiradi, balki atrof-muhitni muhofaza qilishga ham katta hissa qo'shadi. Bu texnologiyalar yordamida energiya manbalaridan foydalanish samaradorligi oshadi, chiqindilar va zararli gazlar emissiyasi kamayadi, shuningdek, uglerod izini kamaytirish va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish imkoniyati paydo bo'ladi. Bugungi kunda energiya tejoychi texnologiyalar turli sohalarida – sanoatda, uy-joy xo'jaligida, transportda, qurilishda va qishloq xo'jaligida keng qo'llanilmoqda. Ularning asosiy turlari orasida yuqori samarali isitish va sovutish tizimlari, energiya tejoychi yoritish vositalari

Compiled on: November 4, 2025.

Copyright: ©2025 by the authors. Submitted to *Advances in Science and Sustainability* for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

(LED lampalar), qayta tiklanadigan energiya manbalari bilan integratsiyalashgan tizimlar, aqlli energiya boshqaruv tizimlari va yuqori samarali ishlab chiqarish jarayonlari mavjud. Ushbu maqola energiya tejavchi texnologiyalarning asosiy turlari, ularning afzalliklari, samaradorligi va amaliy tatbiqi haqida keng qamrovli tahliliy ma'lumotlarni taqdim etishga mo'ljallangan. Shuningdek, maqolada energiya tejash bo'yicha so'nggi innovatsiyalar, zamonaviy texnologiyalar va ularning iqtisodiy hamda ekologik samaralari haqida ham bahs yuritiladi.

Maqsad

Ushbu maqolaning maqsadi - energiya tejavchi texnologiyalarning turli yo'nalishlarini tizimli ravishda o'rganish, ularning iqtisodiy samaradorligi va ekologik foydasini batafsil tahlil qilishdir. Shuningdek, maqolada energiya tejash sohasida so'nggi yutuqlar va innovatsion texnologiyalarni aniqlash, ularning amaliy tatbiq etilishidagi zamonaviy tendensiyalar va muammolar ko'rib chiqiladi. Maqsad shundan iboratki, energiya tejavchi yechimlarning barqaror rivojlanishga qo'shgan hissasi va ularning sanoat, uy-joy xo'jaligi, transport kabi asosiy sektorlaridagi roli ilmiy asosda yoritilsin.

Usullar

Tadqiqot jarayonida keng qamrovli ilmiy adabiyotlar, soha mutaxassislari tomonidan tayyorlangan sanoat hisobotlari hamda ilg'or texnologiyalar bo'yicha yangiliklar o'rganildi va tahlil qilindi. Shuningdek, energiya samaradorligi va ekologik barqarorlikka oid xalqaro standartlar, jumladan, ISO 50001 (Energiya boshqaruv tizimlari) va boshqa tegishli xalqaro me'yoriy hujjatlar tadqiqotning asosiy manbalari sifatida qo'llanildi. Maqolada ko'rsatilgan ma'lumotlar va tahlillar so'nggi ilmiy tadqiqotlar, sanoat tajribalari va amaliy misollar asosida taqdim etildi, bu esa maqolaning dolzarbligi va amaliy ahamiyatini oshiradi.

Natijalar

1. Energiya tejavchi texnologiyalarning turlari kimyo texnologiyasi kontekstida

Energiya tejavchi texnologiyalar kimyo

sanoatining turli jarayonlarida ham keng qo'llaniladi. Ularning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

- Yuqori samarali katalizatorlar – kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirish va harorat talabini kamaytirish orqali energiya sarfini sezilarli darajada tejaydi.

- Jarayonlarning optimallashtirilishi va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari – kimyo texnologik liniyalaridagi energiya iste'molini minimallashtirishga yordam beradi.

- Izolyatsiya va issiqlik qayta tiklash tizimlari – reaktorlar va boshqa uskunalarda issiqlik yo'qotilishini kamaytiradi hamda chiqindilar issiqligidan foydalanishni ta'minlaydi.

- Energiya samaradorligini oshiruvchi fermentativ va biokimyoviy jarayonlar – an'anaviy kimyoviy reaksiyalar o'rniga kam energiya talab qiladigan biologik usullar qo'llaniladi.

- Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish – kimyo sanoatida elektr energiyasi u

- Yuqori samarali maishiy va sanoat uskunalari – elektr energiyasini kam iste'mol qiluvchi, ekologik toza texnologiyalar bilan jihozlangan jihozlar va apparatlar.

2. Energiya tejavchi texnologiyalarning kimyo sanoatiga ta'sir qiluvchi afzalliklari

- Iqtisodiy samaradorlik: Kimyo ishlab chiqarish jarayonlarida energiya iste'molining kamayishi, ayniqsa, kataliz

- Atrof-muhitni muhofaza qilish: Energiya tejavchi texnologiyalar CO₂, NO_x va SO₂ kabi zararli chiqindilarni kamaytirish orqali atrof-muhitga zararli ta'sirlarni minimallashtiradi. Bu, ayniqsa, kimyo sanoatining ekologik izini qisqartirishda muhim ahamiyatga ega.

- Barqaror rivojlanish: Energiya samarador texnologiyalar tabiiy resurslarni samarali ishlatish, chiqindilarni kamaytirish va energiya tejash orqali kimyo sanoatining barqarorligini ta'minlaydi. Bu esa uzoq muddatli rivojlanish strategiyalarining ajralmas qismidir.

- Energiya xavfsizligi: Energiya tejash orqali kimyo sanoati tashqi energiya manbalariga bo'lgan bog'liqligini kamaytiradi

3. Amaliy tatbiqi va istiqbollari

Energiya tejavchi texnologiyalar bugungi kunda turli sohalarda, jumladan sanoat, transport, qurilish, maishiy xizmatlar va ayniqsa kimyo

sanoatida muvaffaqiyatli tatbiq etilmoqda. Kimyo sanoati kabi energiya talab qiluvchi tarmoqlarda ushbu texnologiyalar samaradorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Misol uchun, ko'plab ilg'or kimyo korxonalarida yuqori samarali katalizatorlardan foydalanish, jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqaruvi va issiqlik energiyasini qayta tiklash tizimlari joriy etilgan. Bu orqali energiya sarfi sezilarli kamayib, ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi oshmoqda. Shuningdek, sanoat inshootlarida LED yoritish tizimlari keng qo'llanilib, elektr energiyasini tejashga xizmat qilmoqda. Aqlli boshqaruv tizimlari yordamida reaktorlar va uskunalari optimal rejimda ishlaydi, natijada energiya sarfi kamayadi va chiqindilarni nazorat qilish yaxshilanadi. Kelajakda energiya tejoychi texnologiyalarni yanada rivojlantirish va yangi innovatsiyalarni tatbiq etish kimyo texnologiyalari sohasida barqaror va ekologik xavfsiz energiya tizimini yaratishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Bular qatoriga quyidagilar kiradi:

- Yuqori samarali, past energiya talab qiluvchi kimyoviy reaktorlar yaratish;
- Jarayonlarni raqamli transformatsiya qilish (Industry 4.0) orqali energiya samaradorligini oshirish;
- Biotexnologik va yashil kimyo yondashuvlarini keng joriy etish;
- Qayta tiklanadigan energiya manbalarini sanoat jarayonlariga integratsiyalash.

Bunday istiqbolli yo'nalishlar nafaqat energiya tejashni ta'minlaydi, balki global iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashishda kimyo sanoatining salmoqli hissasini oshiradi.

Xulosa

Energiya tejoychi texnologiyalar zamonaviy dunyoda iqtisodiy samaradorlik bilan bir qatorda ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ularning joriy etilishi natijasida energiya resurslari samarali ishlatiladi, energiya sarfi kamayadi, bu esa umumiy iqtisodiy xarajatlarni sezilarli darajada pasaytiradi. Shu bilan birga, energiya tejoychi texnologiyalar atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar, xususan, karbonat angidrid (CO₂) miqdorini kamaytirishga yordam beradi, bu esa global iqlim o'zgarishining oldini olishda muhim

omildir. Bundan tashqari, energiya samaradorligi barqaror rivojlanishning muhim sharti bo'lib, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga va ularning tez tugab qolishining oldini olishga imkon yaratadi. Ushbu texnologiyalarni sanoat, transport, qurilish, va maishiy sohalarda keng qo'llash, energiya xavfsizligini ta'minlash va tashqi energiya manbalariga bog'liqlikni kamaytirish nuqtai nazaridan ham katta ahamiyatga ega. Energiya tejoychi texnologiyalarni muvaffaqiyatli tatbiq etish uchun davlat darajasidagi siyosiy qo'llab-quvvatlash, samarali reglamentatsiya va motivatsiya tizimlarini ishlab chiqish zarur. Shuningdek, ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarni rivojlantirish, sohani raqamlashtirish va aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish texnologiyalarning samaradorligini yanada oshirishga yordam beradi. Kelajakda yangi texnologiyalar, masalan, sun'iy intellekt va IoT (Internet of Things) yordamida energiya iste'molini optimallashtirish, energiya saqlash tizimlarini takomillashtirish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini kengaytirish orqali ekologik barqaror va xavfsiz energiya tizimini yaratish mumkin bo'ladi. Shunday qilib, energiya tejoychi texnologiyalar nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki insoniyatning kelajak avlodlari uchun sog'lom va xavfsiz atrof-muhitni ta'minlashda muhim vosita hisoblanadi. Ushbu sohada davom etayotgan tadqiqotlar va innovatsiyalar yangi imkoniyatlar eshigini ochib, global miqyosda energiya samaradorligi va ekologik xavfsizlikni oshirishda yetakchi o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. International Energy Agency (IEA). Energy Efficiency 2023 Report.
2. U.S. Department of Energy. Energy Saver Guide, 2024.
3. ISO 50001:2018 Energy Management Systems.
4. Karimov, A., & Sattorov, T. (2023). Ekologik xavfsizlik asoslari. Toshkent.
5. Woodard & Curran Inc. (n.d.). Industrial Energy Efficiency Handbook.
6. Akhmedov, B. A., & Akhmedov, S. M. (2023). Green renewable energy sources and

- sustainable development goals. E Conference Zone.
7. Akhmedov, S. "Styrene. environmental consequences of a spill at sea." *Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук* 3.11 (2023): 14-20.
 8. Akhmedov, B. A., and S. M. Akhmedov. "Ecological fate of organic pollutants: Hexabromocyclododecane." *Asian Journal Of Multidimensional Research* 12.10 (2023): 11-20.
 9. Ахмедов, Б., and С. Ахмедов. "Зеленые возобновляемые источники энергии: хитозан. производство и вклад в достижение целей устойчивого развития оон." *E Conference Zone*. 2023.
 10. Вазира Усмонжонова Отакузиева ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ ЗОЛОТА (III) ИНЕРТНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ И АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫМ МЕТОДАМИ // *Строительство и образование*. 2023. №5-6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izbiratelnaya-ekstraktsiya-zolota-iii-inertnymi-organicheskimi-rastvoritelyami-i-opredelenie-ego-spektrofotometrisheskim-i-atomno> (дата обращения: 14.10.2025). Вазира Усмонжонова Отакузиева ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ ЗОЛОТА (III) ИНЕРТНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ
 11. Отакузиева, В. (2023). ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ ЗОЛОТА (III) ИНЕРТНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ И АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫМ МЕТОДАМИ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12), 212–221. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/cajei/article/view/24457>
 12. <https://cyberleninka.ru/article/n/izbiratelnaya-ekstraktsiya-zolota-iii-inertnymi-organicheskimi-rastvoritelyami-i-opredelenie-ego-spektrofotometrisheskim-i-atomno> РАСТВОРИТЕЛЯМИ И ОПРЕ-
 13. Vazira Usmonjonovna Otakuziyeva oltinni inert organik erituvchilar bilan tanlab olish va uni spektrofotometrik va atom yutilish usullari bilan aniqlash // *qurilish va ta'lim*. 2023. №5-6. URL <https://cyberleninka.ru/article/n/izbiratelnaya-ekstraktsiya-zolota-iii-inertnymi-organicheskimi-rastvoritelyami-i-opredelenie-ego-spektrofotometrisheskim-i-atomno>