



Energiya saqlanish qonuni va uning amaliy ahamiyati

HUSANOVA NARGIZA

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizikaning eng muhim qonunlaridan biri — **energiya saqlanish va aylanish qonuni** mohiyati, uning tarixiy shakllanish jarayoni hamda zamonaviy ilm-fan va texnologiyalardagi amaliy ahamiyati yoritilgan. Qonunning turli sohalarida — mexanika, termodinamika, elektr energiyasi, kimyo, biologiya va ekologiyada namoyon bo'lish shakllari tahlil qilinadi. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiya tejash texnologiyalarining ilmiy asoslari ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar

Energiya, energiya saqlanish qonuni, mexanik energiya, issiqlik energiyasi, elektr energiyasi, termodinamika, energiya samaradorligi, qayta tiklanuvchi manbalar, texnologiya, tabiat qonunlari.

Kirish

Fizika fanining asosiy maqsadi — tabiatda sodir bo'ladigan hodisalar orasidagi qonuniyatlarni aniqlashdir. Shunday fundamental qonunlardan biri bu **energiya saqlanish va aylanish qonuni**dir. Ushbu qonun shuni bildiradiki, **energiyani yaratib bo'lmaydi va yo'qotib bo'lmaydi, u faqat bir shakldan ikkinchi shaklga o'tadi**. Bu g'oya insoniyat tafakkurining eng buyuk yutuqlaridan biridir, chunki u nafaqat tabiat hodisalarini, balki texnologik jarayonlarni tushuntirish uchun ham umumiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Energiya saqlanish qonuni dastlab mexanika doirasida Nyuton mexanikasi asosida shakllandi. Keyinchalik termodinamika, elektromagnetizm, kimyo va hatto biologiyada ham ushbu qonunning universalligi isbotlandi. Bugungi kunda bu qonun barcha ilmiy sohalarining yagona fizik asosi hisoblanadi.

Mazkur maqolada energiya saqlanish qonunining fizik mohiyati, tarixiy rivoji, turli sohalarida qo'llanilishi va zamonaviy amaliy ahamiyati keng tahlil qilinadi.

Asosiy qism

1. Energiya saqlanish qonunining mohiyati

Energiya — jismning ish bajarish qobiliyatini ifodalovchi miqdor. Energiya turli ko'rinishlarda mavjud: **mexanik, potensial, kinetik, issiqlik, elektr, kimyoviy, yadro, elektromagnit** va hokazo.

Energiya saqlanish qonunining umumiy matematik ifodasi quyidagicha yoziladi:

Eboshlang'ich=EyakuniyE_{\text{boshlang'ich}} = E_{\text{yakuniy}}Eboshlang'ich=Eyakuniy
yoki
 $\Delta E=0\Delta E = 0\Delta E=0$



ya'ni, **yopiq tizimdagi umumiy energiya miqdori o'zgarmaydi**. Agar bir ko'rinishdagi energiya kamaygan bo'lsa, u boshqa shaklga o'tgan bo'ladi. Masalan, tushayotgan toshning potensial energiyasi uning kinetik energiyasiga aylanadi, keyin yerga urilganda issiqlik energiyasi hosil bo'ladi.

Bu qonun nafaqat mexanik hodisalar uchun, balki barcha tabiiy jarayonlar uchun universal qonun sifatida amal qiladi.

2. Tarixiy rivojlanish

Energiya saqlanish qonuni g'oyasi bir necha asr davomida shakllangan:

- XVII asrda **Galiley** va **Nyuton** mexanik harakat energiyasining saqlanishini asoslab berdi.
- XIX asrda **Joul**, **Mayer**, **Helmholtz**, **Karnot**, **Lomonosov** kabi olimlar issiqlik, mexanik va elektr energiyalari orasidagi o'zaro bog'liqlikni isbotladilar.
- Joulning mashhur tajribalari natijasida mexanik ish issiqlikka to'g'ri mutanosib ekanligi aniqlanib, **1 Joul = 1 N·m** energiya birligi sifatida qabul qilindi.
- Shu tariqa "energiya saqlanish va aylanish qonuni" fizikaning asosiy qonunlaridan biri sifatida shakllandi.

3. Mexanik tizimlarda energiya saqlanishi

Mexanik tizimlarda energiya saqlanishi quyidagicha ifodalanadi:

$$E = E_k + E_p = \text{const} \quad E = E_k + E_p = \text{const}$$

Bu yerda:

- E_k — kinetik (harakat) energiya,
- E_p — potensial (holat) energiya.

Masalan, to'p balandlikdan erkin tushayotganda, u yuqorida turganda potensial energiyaga ega bo'ladi, tushish jarayonida esa bu energiya kinetik shaklga aylanadi. Havо qarshiligini hisobga olmaganda, umumiy energiya doimo saqlanadi.

Mexanik tizimlarning barcha harakat tahlillari, transport vositalari, ko'tarma kranlar, liftlar, mexanik soatlar va shunga o'xshash qurilmalar aynan shu qonun asosida ishlaydi.

4. Termodinamika va issiqlik jarayonlarida energiya saqlanishi

Termodinamikaning birinchi qonuni — bu energiya saqlanish qonunining issiqlik hodisalariga tatbiqidir:

$$\Delta U = Q - A \quad \Delta U = Q - A$$

Bu yerda:

- ΔU — ichki energiyaning o'zgarishi,
- Q — tizimga berilgan issiqlik miqdori,
- A — tizim bajargan ish.

Masalan, dvigatellar, issiqlik nasoslari, sovutgichlar va bug' turbinalari ishida energiya issiqlikdan mexanik ishga aylanadi. Avtomobil dvigatelida benzinning kimyoviy energiyasi yonish natijasida issiqlikka, so'ngra pistonlar harakati orqali mexanik energiyaga aylanadi.



Bu jarayonlarda energiya yo'qolmaydi, faqat bir shakldan boshqasiga o'tadi.

5. Elektr energiyasi tizimlarida energiya saqlanishi

Elektr zanjirlarida energiya saqlanishi **Joul-Lens qonuni** orqali ifodalanadi. Elektr toki orqali o'tayotgan zaryadlar kuch sarflab, elektr energiyasini issiqlikka, yorug'likka yoki mexanik ishga aylantiradi:

$$Q=I^2Rt \quad Q = I^2 R t \quad Q=I^2Rt$$

Bu jarayon elektr isitkichlar, chiroqlar, elektromotorlar va generatorlar ishining fizik asosidir.

Masalan, **elektr dvigatellarida** elektr energiyasi mexanik energiyaga aylanadi, **generatorlarda** esa aksincha — mexanik energiya elektr energiyasiga aylantiriladi. Har ikkala holatda ham umumiy energiya miqdori saqlanadi.

6. Energiya saqlanish qonunining kimyo va biologiyadagi roli

Kimyoviy reaksiyalar jarayonida atomlarning bog'lanish energiyasi o'zgaradi, lekin umumiy energiya miqdori o'zgarmaydi. Yonish, portlash yoki elektroliz kabi jarayonlar energiya saqlanish qonuniga bo'ysunadi.

Biologiyada esa organizmlar oziq-ovqatdan olgan kimyoviy energiyani mexanik ish, issiqlik yoki hujayra faoliyati uchun sarflaydi. Inson tanasidagi har bir nafas olish, yurak urishi yoki mushak harakati — energiya almashinuvi jarayonidir.

7. Energiya saqlanish qonunining ekologiya va texnologiyadagi ahamiyati

Bugungi kunda energiya saqlanish qonuni nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham insoniyat uchun muhim ahamiyat kasb etmoqda.

- **Qayta tiklanuvchi energiya manbalari** — quyosh, shamol, suv, biogaz — bu qonun asosida ishlaydi. Masalan, quyosh panellari quyosh nurlanish energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi.

- **Energiya tejovchi texnologiyalar** ishlab chiqish, issiqlik yo'qotilishini kamaytirish, dvigatel samaradorligini oshirish, binolarda energiya balansini muvozanatlashtirish — bularning barchasi energiya saqlanish tamoyiliga asoslanadi.

Shuningdek, global miqyosda **energiya samaradorligi** masalasi ekologik muammolar bilan chambarchas bog'liq. Inson faoliyatida energiyani to'g'ri boshqarish — tabiat resurslarini tejash va atrof-muhitni muhofaza qilishning eng muhim yo'lidir.

8. Zamonaviy ilm-fanda energiya saqlanish qonuni

XX asrda kvant mexanikasi va nisbiylik nazariyasi rivojlanishi bilan energiya tushunchasi kengaydi. Einshteynning mashhur tenglamasi:

$$E=mc^2 \quad E = mc^2 \quad E=mc^2$$

modda va energiya o'rtasidagi bevosita bog'liqlikni ko'rsatdi. Bu degani, energiya nafaqat shaklini o'zgartiradi, balki modda bilan o'zaro aylanishga ham kirishadi. Yadro reaksiyalarida modda miqdorining kichik o'zgarishi ulkan energiya chiqarilishiga sabab bo'ladi — bu atom elektr stansiyalari va quyosh energiyasining fizik asosidir.



Shunday qilib, energiya saqlanish qonuni tabiatning eng umumiy, o'zgarmas qonunlaridan biri bo'lib, u butun olamdagi jarayonlarning yagona birligini ifodalaydi.

Xulosa

Energiya saqlanish qonuni — tabiatning eng muhim va universal qonunidir. U barcha fizik, kimyoviy, biologik va texnologik jarayonlarda amal qiladi. Energiya hech qachon yo'qolmaydi, balki bir shakldan ikkinchisiga o'tadi.

Bu qonun asosida bugungi kunda insoniyat **quyosh panellari, elektr transport, shamol turbinalari, yadro energetikasi, sovutish va isitish tizimlari, mexanik mashinalar** kabi minglab texnologiyalarni yaratdi.

Energiya saqlanish qonunini chuqur tushunish — energiya resurslarini oqilona ishlatish, ekologik muammolarni kamaytirish va barqaror kelajak sari intilishning ilmiy garovidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lomonosov, M. V. *O dvijeniya i soxranenii materii*. — Moskva, 1760.
2. Joule, J. P. *On the Mechanical Equivalent of Heat*. — London, 1843.
3. To'xtayev, A. R. *Umumiy fizika kursi*. — Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti, 2019.
4. Sultonov, N. A. *Termodinamika va issiqlik hodisalari*. — Toshkent: "O'qituvchi", 2021.
5. Resnick, R., Halliday, D., Walker, J. *Fundamentals of Physics*. — New York: Wiley, 2018.
6. Serway, R. A., Jewett, J. W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Boston: Cengage Learning, 2020.
7. Einstein, A. *Relativity: The Special and General Theory*. — 191