

FIZIK KATTALIKLAR VA ULARNING TURLARI

Urazimbetova Zuxra Tursunbaevna

Qoraqalpog'iston Respublikasi Xo'jayli tumani 20- sonli maktab

fizika fani o'qituvchisi

Xo'djaniyazova Zamira Kamiljanovna

32- sonli maktab fizika fani o'qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada fizika kattaliklarning turlari, birliklari, o'lchamlari hamda fizik kattaliklarning ishlatishi haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Fizika, fizik kattalik, birligi, o'lchami, miqdori, katta, kichik. Kattaliklar va ularning turlari. Kattalik birliklari, Kattaliklar o'lchamligi, Birliklar va o'lchamlarni belgilash hamda yozish qoidalari, Xalqaro birliklar tizimi, Kattaliklar va ularning turlari.

Kattalik – sifat tomonidan ko'pgina fizikaviy ob'yektlarga (fizikaviy tizimlarga, ularning holatlariga va ularda o'tayotgan jarayonlarga) nisbatan umumiy bo'lib, miqdor tomonidan har bir ob'yekt uchun xususiy bo'lgan xossadir. Ta'rifda keltirilgan xususiylik biror ob'yektning xossasi ikkinchisining nisbatan ma'lum darajada kattaroq yoki kichikroq bo'lishini ifodalaydi. Metrologiya fani aynan mana shu kattaliklar, ularning birliklari, o'lchash texnikasining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. Har bir fizikaviy ob'yekt bir qancha ob'yektiv xossalarni bilan tavsiflanishi mumkin. Ilm – fan taraqqiyoti va rivojlanishi bilan bu xossalarni bilishga talab ortib bormoqda. Hozirga kelib zamonaviy o'lchash vositalari yordamida 70 dan ortiq kattalikni o'lchash imkoniyati mavjud. Bu ko'rsatkich 2050 yillarga borib 200 dan ortib ketishi bashorat qilinmoqda.

Kattalikning o'lchamligi

Har bir xossa ko'p yoki kam darajada ifodalanishi, ya'ni miqdor tavsifiga ega bo'lishi mumkin ekan, demak bu xossani ham o'lchash mumkin.

Kattaliklarning sifat tavsiflarini rasmiy tarzda ifodalashda o'lchamlikdan foydalanamiz.

Kattalikning o'lchamligi deb, shu kattalikning tizimdagi asosiy kattaliklar bilan bog'liqligini ko'rsatadigan va proporsionallik koeffitsiyenti 1 ta teng bo'lgan ifodaga aytiladi.

Kattaliklarning o'lchamligi dimension – o'lcham, o'lchamlik ma'nosini bildiradigan (ingl.) so'zga asoslangan holda dim simvoli bilan belgilanadi.

Odatda, asosiy kattaliklarning o'lchamligi mos holdagi bosh harflar bilan belgilanadi, masalan: uzunlik – diml = L; massa – dim m = M; vaqt dim t = T.

Hosilaviy kattaliklarning o'lchamligini aniqlashda quyidagi qoidalarga amal qilish lozim:

1. Tenglamaning o'ng va chap tomonlarining o'lchamligi mos kelmasligi mumkin emas, chunki, faqat bir xil xossalargina o'zaro solishtirilishi mumkin. Bundan xulosa qilib aytadigan bo'lsak, faqat bir xil o'lchamlikka ega bo'lgan kattaliklarnigina algebraik qo'shishimiz mumkin.

2. O'lchamliklarning algebrasi ko'payuvchandir, ya'ni faqatgina ko'paytirish amalidan iboratdir.

2.1. Bir nechta kattalikning ko'paytmasining o'lchamligi ularning o'lchamliklarining ko'paytmasiga teng, ya'ni: A,V,S,Q kattaliklarining qiymatlari orasidagi bog'lanish $Q=AVS$ ko'rinishida berilgan bo'lsa, u holda:

$$\dim Q = (\dim A) (\dim V)(\dim C)$$

2.2. Bir kattalikni boshqasiga bo'lishdagi bo'linmaning o'lchamligi ularning o'lchamliklarining nisbatiga teng, ya'ni $Q = A/V$ bo'lsa, u holda:

$$\dim Q = \dim A / \dim V$$

2.3. Darajaga ko'tarilgan ixtiyoriy kattalikning o'lchamligi uning o'lchamligini shu darajada oshirilganligiga tengdir, ya'ni $Q = A^p$ bo'lsa. U holda:

$$\dim Q = \dim pA$$

masalan, agar tezlik $v=l/t$ bo'lsa. U holda:

$$\dim v = \dim l / \dim t = L/T = LT^{-1}$$

shunday qilib, hosilaviy kattalikning o'lchamligini ifodalashda quyidagi formuladan foydalanishimiz mumkin:

$$\dim Q = L^p M^m T^k \dots,$$

bunda, L, M,T..., – mos ravishda asosiy kattaliklarning o‘lchamligi;

n,m,k..., – o‘lchamlikning daraja ko‘rsatkichi.

Har bir o‘lchamlikning daraja ko‘rsatkichi musbat yoki manfiy, butun yoki kasr soni yoxud nolga teng bo‘lishi mumkin. Agar barcha daraja ko‘rsatkichlari nolga teng bo‘lsa, u holda bunday kattalikni o‘lchamsiz kattalik deyiladi. Bu kattalik bir nomdagi kattaliklarning nisbati bilan aniqlanadigan nisbiy (masalan, dielektrik o‘tkazuvchanlik), logarifmik (masalan, elektr quvvati va kuchlanishining logarifmik nisbati) bo‘lishi mumkin. O‘lchamliklarning nazariyasi odatda hosil qilingan ifoda (formula)larni tekshirish uchun juda qo‘l keladi. Ba‘zan esa bu tekshiruv noma‘lum bo‘lgan kattaliklarni topish imkonini beradi.

Kattaliklarning birliklari

Muayyan ob‘yektning tavsiflovchi kattalik shu ob‘yekt uchun xos bo‘lgan miqdor tavsifiga ega ekan, bu kabi ob‘yektlar o‘zaro birgalikda ko‘rilayotganda faqat mana shu miqdor tavsiflariga ko‘ra tafovutlanadi. Buning uchun esa solishtirilayotganda ob‘yektlararo biror bir asos bo‘lishi lozim. Bu asosga solishtirish birligi deyiladi. Aynan mana shunday tavsiflash asoslariga kattalikning birligi deb nom berilgan.

Ko‘rilayotgan fizikaviy ob‘yektning ixtiyoriy bir xossasining miqdor tavsifi bo‘lib uning o‘lchami xizmat qiladi. O‘lcham bilan qiymat tushunchalarini bir – biriga adashtirish kerak emas. Masalan, 100 g, 105 mg, 10 – 4 t – bir o‘lchamni 3 xil ko‘rinishda ifodalanishi bo‘lib, odatda “massa o‘lchamining qiymati” demasdan, “massasi (...) kg” deb gapiramiz. Demak kattalikning qiymati deganda uning o‘lchamini muayyan sonli birliklarda ifodalanishini tushunishimiz lozim.

Kattalikning o‘lchami – ayrim olingan moddiy ob‘yekt, tizim, hodisa yoki jarayonga tegishli bo‘lgan kattalikning miqdori bo‘lib hisoblanadi. Kattalikning qiymati – qabul qilingan birliklarning ma‘lum bir soni bilan kattalikning miqdor tavsifini aniqlash. Qiymatning sonlar bilan ifodalangan tarkibiy qismini kattalikning sonli qiymati deyiladi. Sonli qiymat kattalikning o‘lchami noldan qancha birlikka farqlanadi, yoki o‘lchash birligi sifatida olingan o‘lchamdan qancha birlik katta (kichik) ekanligini bildiradi yoki boshqacha aytganda Q kattaligining qiymati uni

o'lchash birligining o'lchami [Q] va sonli qiymati q bilan ifodalanadi degan ma'noni anglashimiz lozim:

$$Q = q[Q].$$

1960 yili o'lchov va og'irliklarning XI bosh konferentsiyasi xalqaro birliklar tizimini qabul qilgan bo'lib, mamlakatimizda bu SI (SI – Systeme International) xalqaro birliklar tizimi deb yuritiladi.

Keyingi bosh konferensiyalarda SI tizimiga bir qator o'zgartirishlar kiritilgan.

SI tizimi mamlakatimizda 1982 yildan boshlab joriy etila boshlangan va o'ziga xos afzalliklarga ega (3.4 – rasm). 2004 yilda kattalik biliklariga oid O'z DSt 8.012:2004 (O'zbekiston Respublikasining o'lchashlar birliligani ta'minlash davlat tizimi. Kattaliklar birliklari) standarti) qabul qilingan.

Xalqaro birliklar tizimining asosiy birliklari (O'z DSt 8.012:2004) 1 – jadvalda ketirilgan.

Dastlabki uchta asosiy birliklar – metr, kilogramm, sekunda (3.1 – jadval) mexanik xususiyatiga ega bo'lgan barcha birliklarni muvofiqlashtiradigan hosilaviy birliklarni, qolganlari, ya'ni elektr toki kuchi, termodinamik harorat, modda miqdori va yorug'lik kuchi birliklari mexanik birliklarga muvofiq bo'lmagan hosilaviy birliklarni tuzish imkoniyatini to'g'diradi: *amper* – elektr va magnit kattaliklari, *kelvin* – termodinamik harorat, *kandela* – yorug'lik va *mol* – molekulyar fizika hamda kimyo sohalarida.

Xulosa qilib aytganda fizik kattaliklar haqida ularning birligi, o'lchamlari, kattalik qiymatlari haqida ma'lumotlar berilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Fizikadan qo'llanma
2. www.ziynet.uz.