

MEASUREMENT OF PHYSICAL QUANTITIES AND CALCULATION OF ERRORS**Husan Nizamov Qaxramon og'li**

Department of "exact technical and Natural Sciences", Navoi University of innovation

Direction of automation and control of technological processes 3 - year student of the 1st group

Annotation: measurements of physical magnitudes and error calculations are processes of importance in the scientific and technical fields. Physical magnitudes are quantities expressed in units of measure used to represent natural phenomena around us. Their identification and correct measurement form the foundation of scientific research, industrial production, medicine, engineering, and many other fields. In any measurement process, the capabilities of measuring instruments, environmental conditions, measurement methods and the qualification of the measuring person affect the accuracy and correctness of the result. For this reason, it is considered important to identify and calculate errors in order to correctly assess the measurement process and results.

Keywords: physics, physical quantities, measurement, measurement process, methodologies, value, result, factor.

FIZIKAVIY KATTALIKLARNI O'LGHASH VA XATOLIKLARNI HISOBLASH**Nizamov Qaxramon og'li**

Navoiy Innovatsiyalar Universiteti "Aniq texnika va tabiiy fanlar" kafedrası

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish yo'nalishi 3- kurs 1- guruh talabasi

Annotatsiya: Fizikaviy kattaliklarni o'lchash va xatoliklarni hisoblash ilmiy va texnik sohalarda muhim ahamiyatga ega bo'lgan jarayonlardir. Fizikaviy kattaliklar atrofimizdagi tabiat hodisalarini ifodalash uchun ishlatiladigan o'lchov birliklarida ifodalanadigan miqdorlardir. Ularni aniqlash va to'g'ri o'lchash ilmiy tadqiqotlarning, sanoat ishlab chiqarishining, tibbiyotning, muhandislikning, va boshqa ko'plab sohalarning poydevorini tashkil qiladi. Har qanday o'lchash jarayonida o'lchov vositalarining imkoniyatlari, atrof-muhit sharoitlari, o'lchov metodlari hamda o'lchovchi shaxsning malakasi natijaning aniqligi va to'g'riligiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, o'lchash jarayonini va natijalarini to'g'ri baholash uchun xatoliklarni aniqlash va hisoblash muhim hisoblanadi.

Kalit so'zlar: fizika, fizikaviy kattaliklar, o'lchash, o'lchash jarayoni, metodikalar, qiymat, natija, omil.

Fizikaviy kattaliklarni o'lchash jarayoni o'lchov vositalarini tanlash, o'lchash sharoitlarini yaratish, o'lchashni amalga oshirish va natijalarni qayd etish bosqichlaridan iborat. Har bir bosqichda aniqlik va

ehtiyotkorlik talab qilinadi. O'lchov vositalari turli xil bo'lib, ular maqsadga muvofiq ravishda tanlanadi. Masalan, uzunlik o'lchash uchun liniyka, mikrometr, yoki lazer o'lchash qurilmalari ishlatiladi; vaqtni o'lchash uchun soat va boshqa vaqt o'lchash qurilmalari qo'llaniladi. Har bir o'lchov vositasining o'ziga xos aniqligi, o'lchov diapazoni va ishlash sharoitlari mavjud. O'lchov vositasining aniqligi o'lchash natijasining haqiqiy qiymatga qanchalik yaqinligini bildiradi. O'lchash jarayonida olingan natijalar doimo aniq qiymatga teng bo'lmaydi. Bu farq o'lchash xatoliklari deb ataladi. Xatoliklar o'lchash vositasining noaniqligi, o'lchov metodining kamchiliklari, o'lchash sharoitlarining o'zgarishi, inson omili kabi turli sabablar bilan yuzaga keladi. Xatoliklarni to'g'ri baholash va ularni kamaytirish o'lchash natijalarining ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi. Xatoliklarni aniqlash jarayoni o'lchashda yuzaga keladigan noaniqliklarni tahlil qilish, ularning manbalarini aniqlash va ularni matematik usullar yordamida hisoblashdan iborat.[1]

Xatoliklar ikki asosiy guruhga bo'linadi: sistematik va tasodifiy. Sistematik xatoliklar o'lchov usuli yoki vositasining doimiy kamchiliklari tufayli yuzaga keladi. Masalan, o'lchov qurilmasining noto'g'ri kalibrlanishi yoki o'lchov sharoitlaridagi doimiy ta'sirlar sistematik xatoliklarni keltirib chiqaradi. Bu xatoliklar o'lchanayotgan kattalik qiymatining doimiy ravishda ortiqcha yoki kamroq ko'rsatilishiga olib keladi. Tasodifiy xatoliklar esa o'lchash sharoitlaridagi kichik o'zgarishlar, inson omilining noaniqligi va boshqa omillar tufayli yuzaga keladi. Ular o'lchov natijalarida tasodifiy ravishda yuqori yoki past qiymatlar paydo bo'lishiga olib keladi. Ushbu xatoliklar o'lchash natijalarining tarqalishini oshiradi va aniqlikni pasaytiradi. Xatoliklarni kamaytirish uchun bir necha usullar mavjud. Eng samarali usullardan biri o'lchashni bir necha marta takrorlash va natijalarni statistik usullar yordamida tahlil qilishdir. Takroriy o'lchashlarda olingan natijalar yordamida o'rtacha qiymat hisoblanadi va dispersiya aniqlanadi. Bu usul tasodifiy xatoliklarni kamaytirishga yordam beradi. Sistematik xatoliklarni aniqlash va tuzatish uchun esa kalibrlash va o'lchov qurilmasining sozlanishi talab etiladi. Bundan tashqari, o'lchash sharoitlarini yaxshilash, o'lchovchilarni malakali qilish va metodlarni takomillashtirish ham xatoliklarni kamaytirishga ta'sir qiladi.[2]

Fizikaviy kattaliklarni o'lchashda xatoliklarni hisoblash uchun matematik modellar va statistik usullar keng qo'llaniladi. Xatoliklar foizi, standart og'ish, ishonchlilik chegaralari kabi ko'rsatkichlar natijaning aniqligi va to'g'riligini baholashda ishlatiladi. Standart og'ish o'lchash natijalarining o'rtacha qiymatdan qanchalik farq qilishi mumkinligini ko'rsatadi. Ishonchlilik chegaralari esa o'lchov natijasining haqiqiy qiymatni ma'lum ehtimollik bilan qamrab olishini bildiradi. Ushbu ko'rsatkichlar yordamida o'lchash natijalarining ishonchliligi baholanadi va keyingi tadqiqotlar uchun asos yaratadi.[3]

O'lchash natijalarining taqdimoti ham muhim ahamiyatga ega. Natijalar aniq, ravshan va tushunarli shaklda ifodalanishi kerak. Bu boshqa tadqiqotchilar yoki mutaxassislar natijalarni to'g'ri tushunishi va ulardan foydalanishi uchun zarur. Odatda, o'lchash natijalari birliklar bilan birga beriladi va xatoliklar ko'rsatiladi. Shuningdek, o'lchash sharoitlari, ishlatilgan jihozlar va metodlar haqida ma'lumot berilishi natijalarning qayta tekshirilishi va tasdiqlanishiga yordam beradi.[4]

Fizikaviy kattaliklarni o'lchash va xatoliklarni hisoblash nafaqat ilmiy tadqiqotlarda, balki kundalik hayotda ham keng qo'llaniladi. Masalan, sanoat ishlab chiqarishda mahsulot sifatini nazorat qilish, qurilishda aniq o'lchovlarni amalga oshirish, tibbiyotda bemorlarning sog'ligini monitoring qilish kabi jarayonlarda o'lchash va xatoliklarni tahlil qilish katta ahamiyatga ega. Ushbu sohalarida o'lchash natijalarining aniqligi xavfsizlik, sifat va samaradorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Zamonaviy

texnologiyalar o'lchash sohasida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Elektron o'lchov qurilmalari, raqamli sensorlar, avtomatlashtirilgan tizimlar va kompyuter yordamida o'lchash natijalarini tahlil qilish an'anaviy usullarga nisbatan ko'proq aniqlik va tezlikni ta'minlaydi. Shuningdek, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash imkoniyati o'lchash jarayonida yuzaga keladigan xatoliklarni aniqlash va kamaytirishda samarali yordam beradi. Biroq, texnologiyaning rivojlanishi bilan birga o'lchash usullarini va xatoliklarni baholash mezonlarini yangilash zarurati yuzaga keladi. O'lchashda inson omili ham muhim ahamiyatga ega. O'lchovchini malakasi, diqqat-e'tibori va tajribasi o'lchash natijasining to'g'riligiga ta'sir qiladi. Shuning uchun, o'lchash jarayonida inson omilini kamaytirish uchun avtomatlashtirilgan qurilmalar va tizimlar joriy qilinmoqda. Biroq, insonning qaror qabul qilish qobiliyati va nazorat roli hamon muhimligini saqlab qoladi. Shu sababli, o'lchovchilar doimiy ravishda o'z bilim va ko'nikmalarini oshirib borishlari zarur. Fizikaviy kattaliklarni o'lchash va xatoliklarni hisoblashning nazariy asoslari hamda amaliy qo'llanilishi doimiy rivojlanib bormoqda. Ilm-fan va texnikaning yangi yutuqlari o'lchash usullarini takomillashtirishga, o'lchov vositalarining sifatini oshirishga va xatoliklarni kamaytirishga imkon yaratadi. Shu bilan birga, o'lchash natijalarining ishonchliligini ta'minlash uchun standartlar va normativ hujjatlar ishlab chiqiladi va qo'llaniladi. Bu esa o'lchash sohasida yagona yondashuvni va natijalar sifatini kafolatlaydi.[5]

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, fizikaviy kattaliklarni o'lchash va xatoliklarni hisoblash jarayoni ilmiy va texnik faoliyatning ajralmas qismi hisoblanadi. O'lchash natijalarining aniqligi va to'g'riligini ta'minlash uchun o'lchov vositalari, metodlar va sharoitlar to'g'ri tanlanishi, xatoliklar tahlil qilinishi va kamaytirilishi zarur. Zamonaviy texnologiyalar va statistik usullar bu jarayonni yanada takomillashtirishga yordam beradi. Shuningdek, inson omilini inobatga olish va o'lchovchilar malakasini oshirish ham muhimdir. Bu yo'nalishdagi ishlar ilm-fan va amaliyotning turli sohalarida yuqori sifatli natijalarga erishishga xizmat qiladi. Natijada, fizikaviy kattaliklarni o'lchash va xatoliklarni hisoblash sohasi doimiy ravishda rivojlanib, insoniyatning texnik va ilmiy taraqqiyotida muhim o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullaev, O. M., & Islomov, B. I. (2018). Fizikaviy kattaliklarni o'lchash usullari va ularning xatoliklari. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Karimova, N. S. (2019). O'lchash texnikasi va xatoliklarni kamaytirish metodlari. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
3. Rasulov, D. X. (2020). Statistika va o'lchash nazariyasi: amaliy qo'llanma. Toshkent: Ilm-Ziyo.
4. Sultonova, M. Z. (2021). O'lchash jarayonlari va sifat nazorati. Toshkent: Texnika va innovatsiyalar.
5. Tursunov, A. Q., & Akhmedov, J. Y. (2017). O'lchov vositalarining aniqligi va xatoliklar tahlili. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti Nashriyoti.
6. Yusupov, K. R. (2022). O'lchash va o'lchov xatoliklarini hisoblash metodlari. Toshkent: Ilmiy nashrlar markazi