

ЎЛЧАШЛАРДА ЎЛЧАШЛАРНИНГ ФИЗИКАВИЙ АСОСЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ

Жиззах политехника институти. Шертайлақов Ғ.М., доц.в.б.,

Калит сўзлар: материя, объектив, континуум, халқаро, сифат, стандартлаштириш, элементлар зарралар, майдон, биосфера, макроскопик жисмлар, фазо, метрология, физик катталиқ.

Ключевые слова: материя, объектив, континуум, международный, качество, стандартизация, элементарные частицы, поле, биосфера, макроскопические тела, пространство, метрология, физический размер.

Key words: matter, lens, continuum, international, quality, standardization, elementary particles, field, biosphere, macroscopic bodies, space, metrology, physical size.

Аннотация

Материянинг абсалютлик каби кўринишларни характерлаш ва аниқ бир ҳақиқий кўринишни ифодалаш масалан моддаларни ёки уни ташкил этган атомларни материяга яқинлаштириш материянинг моддадан фарқли ўларок кўринишларини таҳлил қилиш метрология соҳасида ўлчашларнинг физикавий асослари ҳақидаги тушунчалардан фойдаланиш ижобий самара бериши назарда тутилади.

Аннотации

Характеристика таких явлений, как абсолютность материи и выражение определенного реального внешнего вида, например, приближение материи или ее атомов к материи, анализ внешнего вида материи в отличие от материи, использование понятий в области метрология.

Annotations

Characterization of such phenomena as the absoluteness of matter and the expression of a certain real appearance, for example, the approach of matter or its atoms to matter, analysis of the appearance of matter as opposed to matter, the use of concepts in the field of metrology.

Ҳозирда метрология соҳаси янада тез ривожланиши ва давр талабларидан ўлчашларни аниқ бажарилиши назорат-ўлчаш воситаларига боғлиқ бўлиши табиий ҳол бўлмоқда. Бундан 15-20 йил муқаддам республикамизда ишлаб чиқарилган ички маҳсулотнинг (ЯИМ) 70-80 фоизи хомашё (асосан қишлоқ хўжалик) маҳсулотлари бўлган бўлса, ҳозирги кунга келиб ЯИМ нинг таркибида турли хизмат турлари исьтемомга тайёр саноат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ўрин эгаламоқда. Мамлакатимиз ўз автосаноатига, энергетикасига, комуникатциясига эга бўлиб, Халқаро

стандартлаштириш ташкилотининг (ISO) тўла ҳуқуқли аъзоси сифатида қабул қилинган. Марказий Осиёда ҳам ўлчовлар ва уларнинг турғунлигини сақлаш, ўлчаш қоидаларига қатъий риоя этиш масалаларига жиддий эътибор қаратилган. Метрология соҳасида ўлчашларнинг физикавий асослари ҳақидаги тушунчалардан фойдаланиш ўлчаш жараёнида мавжуд бўлган хатоликларни камайтириб, аниқликка эришишга имкониятлар яратилади. Ўлчаш жараёнларида объект, материя, фазо, вақт, ҳаракат, модда ва катталиқ каби тушунчаларни билиш талаб қилинади [1].

Материя – бу объектив ҳақиқат бўлиб, инсоннинг онги ва таъсирига боғлиқ бўлмаган ҳолда ташқарида мавжуддир. Материя чексиз кўп мавжуд бўлган ҳақиқий объектларни ҳамда олам тузилишини қамраб олади. У барча мавжуд бўлган ҳаракатларнинг тури ва тузулишининг умумий боғланганлиги асосини ташкил этади, бинобарин бошқача бўлиши мумкин эмас, чунки сон саноксиз турли объект воситаларнинг аниқ шакллари мавжуддир. Оламнинг материя бирлигини умумий боғланганлик, умумийлик ва абсолютлик каби кўринишларини характерлаб беради. Аниқ бир ҳақиқий кўринишни, масалан моддаларни ёки уни ташкил этган атомларни материяга яқинлаштириш ҳақиқатдан узоқдир, чунки материянинг моддадан фарқли ўларок кўринишлари ҳам мавжуд, жумладан гравитацион ва электромагнит майдонлар, нейтрино заррасининг турли кўринишлари, чунки улар ўта мураккаб структура тузилишига эга бўлади [2].

Материя мавжуд бўлишининг асосий турлари:

1. Тирик бўлмаган табиат тизимлари (элементлар зарралар ва майдон, атомлар ва молекулалар, макроскопик жисмлар, турли даражадаги каоник тизимлар).

2. Биологик тизимлар (барча биосфера – микроорганизмлардан тортиб то инсонгача).

3. Ижтимоий – ташкилий тизимлар.

Материянинг турлари фақат юқоридагилардан иборат бўлмай, балки чексиз оламда мавжуд булган ва сифат жихатдан бутунлай бошқа бўлган материяни объектив турлари масалан, кварклар ва мумкин бўлган бошқа элементар зарралар структураси тузилишига эга бўлган микрообъектлар ҳам мавжуддир.

Фундаментал физик тушунчалар, жумладан фазо, вақт, ҳаракат, ўзаро таъсир ва бошқалар “Философия” фанини ўрганишда кўриб чиқилган.

Фазо - бу бир вақтнинг ўзида мавжуд бўлган объектларнинг жойлашиш тартибини белгилайди. Вақт – бу бир бири билан алмашинаётган мавжуд ҳодисаларнинг кетма-кетлигини кўрсатади. Вақт қайтмасдир, бинобарин, ҳар қандай материя жараёни бир йўланишда, яъни ўтган замондан ҳозирги замонгача ривожланиб келган.

Ҳаракат – материянинг муҳим бир ҳосилавий қисми бўлиб, унинг мавжуд бўлиш усули ҳисобланади, шунинг учун табиатда ва жамиятда содир бўладиган барча жарёнлар ҳаракат натижасидан иборат бўлади.

Энг умумий ҳолда ҳаракат – бу умуман ўзгаришдир, жумладан материя объектларининг исталганга ўзаро таъсири ва улар ҳолатларининг

алмашинувидир. Бу оламда ҳаракатсиз материя йўқдир, чинончи ҳаракатнинг материясиз мавжуд бўлиши ҳам мумкин эмас. Материя ҳаракати абсолютдир, чунки ҳар қандай тинчланиш нисбийдир ва маълум бир ҳаракат моментидан иборатдир. Материя ҳаракати ўз йўналишида кўп қирралидир ва ҳар хил турларда мавжуд бўлиши кузатилган [3].

Ўзаро таъсирлар – бу материя ва ҳаракатнинг яъни икки жисмнинг ўзаро таъсири натижасида кўчиш жараёнидан иборат.

Ўзаро таъсир ҳар қандай материя системаларининг мавжуд бўлиш ва структуравий ҳосил булишини аниқлаб беради, чинончи, унинг тузилиши, юқори даражали системага тегишли жисмлар билан бирлашишини кўрсатади. Ўзаро таъсирсиз ҳеч қандай материя мавжуд була олмайди. Ҳар қандай тўлиқ систмада ўзаро таъсир жисмларнинг тузилиши ўзгариши билан юз беради, натижада улар ўзаро ўзгаради.

Оламнинг бирлиги ва кўпқирралилиги – унинг материя эканлиги билан тушунтириладики, бунда оламдаги барча предмет ва ҳодисалар турли ҳолатларга хос бўлиб, ҳаракатдаги материянинг асосий хоссаси деб қаралади.

Метрология — ўлчашлар, уни таъминлаш усуллари ва воситалари ҳамда талаб этилган аниқликка эришиш йўллари ҳақидаги соҳа ҳисобланади.

Ўлчаш - физик катгаликларнинг қийматларини махсус техник воситалар ёрдамида тажриба усуллари билан топишдир.

Кўп ҳолларда ўлчаш жараёнида ўлчанаётган катталикини шундай физик катталик билан таққосланадики, унга 1 га тенг бўлган қиймат берилади ва у физик катталик бирлиги ёки *ўлчов бирлиги дейилади*.

Ўлчаш натижаси— катталикининг уни улчаш усули билан, масалан, катталикини ўлчов бирлиги билан таққослаш усули ёрдамида топилган қийматидан иборат. Ўлчаш натижасини ҳисоблаш тенгламасини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$U = \frac{Q}{g} \text{ ёки } Q = Ug, \quad (1)$$

бунда, Q — ўлчанаётган физик катталик, U — ўлчаш натижаси ёки ўлчанаётган катталикининг сон қиймати, g — физик катталик бирлиги.

Мазкур (1) тенглама ўлчашнинг асосий тенгламаси бўлиб, унинг ўнг томони ўлчаш натижаси деб юритилади. Ўлчаш натижаси доимо ўлчамли катталик бўлиб, у ўз номига эга бўлган g бирликдан ҳамда айна бирликдан ўлчанаётган катталикда нечта борлигини англатадиган U сондан ташкил топган бўлади [2].

Ўлчанаётган катталикининг сон қиймати бевосита, билвосита бирлаштириб ва биргаликда ўлчаш усуллари ёрдамида топилади. Лаборатория амалиётида ва илмий текширишларда бирлаштириб ва биргаликда ўлчаш усулларида кенг фойдаланилади.

Бевосита ўлчаш деб шундай ўлчашга айтиладики, унда ўлчанаётган катталикининг изланаётган қиймати тажриба маълумотларидан бевосита аниқланади. Масалан, температурани термометр билан, босимни манометр билан, узунликни чизғич билан ўлчаш ва ҳоказо бевосита ўлчашдан иборат.

Бевосита ўлчаш тенгламаси:

$$Q_n = Cn, \quad (2)$$

бунда, Q_n — ўлчанаётган катталиқнинг унинг учун қабул қилинган ўлчов бирликларидаги қиймати; C — рақамли ҳисоблаш қурилмаси шкаласи бўлинмаларининг ёки бир марта кўрсатишининг ўлчанаётган катталиқ бирликларидаги қиймати; n — шкала бўлинмалари ҳисобида индикаторли қурилма бўйича олинган санок.

Билвосита ўлчаш деб шундай ўлчашга айтиладики, унда ўлчаш натижасини ўлчанаётган катталиқ билан маълум муносабат ёрдамида боғланган катталиқларни бевосита ўлчашга асосланган бўлади. Билвосита ўлчаш тенгламаси кўйидаги кўринишга эга:

$$Q_k = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n), \quad (3)$$

бунда, Q_k — ўлчанаётган катталиқнинг изланган қиймати; Q_1, Q_2, \dots, Q_n — бевосита ўлчанадиган катталиқларнинг сон қийматлари.

Билвосита ўлчашга ўтказгичнинг солиштирма электр қаршилигини унинг қаршилиги, узунлиги ва кўндаланг кесими юзи бўйича топиш, жисм зичлигини унинг массаси ва ҳажмини ўлчаш натижаси бўйича топиш ва бошқалар мисол бўла олади. Билвосита ўлчашлар бевосита ўлчашларнинг иложи бўлмаган ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилишда кенг қўлланилади.

Бирлаштириб ўлчаш бир неча бир номли катталиқларни бир вақтда ўлчашдан иборатки, унда изланган катталикларнинг қийматлари бевосита ўлчашда ҳосил қилинган тенгламалар тизимидан топилади.

Бир вақтда икки ёки бир неча турли номли катталиқларни уларнинг орасидаги функционал муносабатларни топиш учун олиб борилган ўлчашлар биргаликда ўлчаш дейилади. Жумладан ўлчаш резисторининг 20°C даги электр қаршилиги ва температура коэффициентлари унинг қаршилигини турли температураларда бевосита ўлчаш маълумотлари бўйича топилади.

Ўлчашлар абсолют ва нисбий ўлчашларга ҳам бўлинади [4].

Битта ёки бир неча асосий катталиқларни физик константалар қийматларидан фойдаланиб ёки фойдаланмасдан бевосита ўлчаш абсолют ўлчаш деб аталади. Масалан, штангенциркуль ёрдамида бажарилган ўлчашлар абсолют ўлчашдир, чунки унда ўлчанаётган катталиқ қиймати бевосита олинади.

Бирор катталиқнинг шу исмли бирлик родини ўйнаётган катталиқка нисбатини ўлчаш ёки катталиқни шу исмли бирлик катталиқ деб қабул қилинган катталиқ бўйича ўлчаш нисбий ўлчаш деб аталади. Масалан, оптометр ёки ўлчаш скобаси ёрдамидаги ўлчашлар нисбийдир: аввал охириги ўлчов ёки охириги ўлчов блоки қўйилади ва ўлчаш воситалари шкаладаги кўрсаткич нолга тенг бўладиган қилиб соланади, сўнгра ўлчанадиган детални жойлаштирилади ва санок олинади, яъни стрелка деталь ўлчамининг охириги ўлчов ёки блокнинг маълум ўлчамидан четга чиқишини кўрсатади. Температуранинг термоэлектр эффектдан фойдаланишга асосланган ўлчаш ёки

массани тортиш усули билан, яъни массага пропорционал бўлган оғирлик кучидан фойдаланиш усули билан ўлчаш ҳам нисбий ўлчашдан иборат бўлади. Нисбий ўлчашдан катта аниқлик зарур бўлган ҳолларда фойдаланилади. Ўлчашлар ўлчаш жараёнини аниқлаб берадиган физик ходисаларга асосланиб олиб борилади. Масалан, модданинг кенгайиши бўйича температуранинг ўлчаш, мувозанатлаштирувчи суёқлик устунининг кўтарилиши бўйича вакуумни ўлчаш. Ўлчашнинг бирор жараёнини амалга ошириш учун турли техник воситалар қўлланилади. Ўлчашларда қўлланиладиган ва меъёрланган метрологик хоссаларга эга бўлган техник воситалар ўлчаш воситаси дейилади. Ўлчаш жараёнини ва воситасини белгилаб берадиган усуллар - мажмуи ўлчаш усули деб қаралади.

Ўлчашларда бевосита (тўғридан-тўғри) баҳолаш, дифференциал, ўлчов билан такқослаш ва ноль (компенсацион) усуллар кенг тарқалган. Бевосита баҳолаш усули ўлчанаётган катталиқ миқдорини бевосита ўлчаш асбобининг хисоблаш қурилмаси бўйича бевосита топиш имконини беради. Масалан, босимни пружинали манометр билан, массани тарозида, ток кучини амперметр билан ўлчаш. Бу усулда ўлчаш аниқлиги унча катта бўлмаса ҳам, ўлчаш жараёнининг тезлиги уни амалда қўлланишда тенги йўқ усулга айлантиради.

Дифференциал (айирмали) усул ўлчанаётган ва маълум катталиқларнинг айирмасини ўлчашни характерлайди. Масалан, газ аралашмаси таркибини ҳавонинг иссиқ ўтказувчанлигига таққослаш йўли билан иссиқ ўтказувчанлик бўйича ўлчаш.

Аниқ ўлчашларда ўлчов билан таққослаш усули қўлланилади. Бунда ўлчанаётган катталиқ ўлчов ёрдамида топилган катталиқлар билан таққосланади. Масалан, ўзгармас токнинг кучланишини электр юритувчи кучи нормал элемент ЭЮКига тенг бўлган таққослаш компенсаторида ўлчаш ёки массани тарозиларда мувозанатлаштирувчи тошлар билан ўлчаш. Бу усул таъсир этувчи катталиқларнинг ўлчаш натижасида таъсирини камайтиришга имкон беради, чунки улар ўлчанаётган катталиқларни ўзгартириш занжирида ҳам, ўлчов натижасида топилган катталиқлар занжирида ҳам ўлчашга доир сигналларни кўпми ёки озми ўзгартиришга сабаб бўлади.

Ноль (компенсацион) усул ўлчанаётган катталиқни қиймати маълум булган катталиқ билан таққослашдан иборат, аммо улар орасидаги айирма маълум катталиқни ўзгартириш усули билан нолга келтирилади. Потенциометрлар, мувозанатлаштирилган кўприклар ва бошқалар ноль усулга асосланган асбобларга мисол бўлади. Ноль усул ўлчашнинг юқори аниқлигини таъминлаб беради [4].

Ҳозирги вақтда ҳам табиий “ўлчовлар” кенг қўлланилмоқда, шундай ўлчовлардан бири ернинг ўз ўқи атрофида айланишини вақт бирлиги сифатида ишлатиш. Жамиятнинг ривожланиши, савдо ва денгиз саёҳатининг ривожланиши, саноатнинг пайдо бўлиши, фаннинг ривожланиши махсус техника ва ўлчаш воситаларини бунёд этиш ва яратиш орқали амалга оширилади.

Айрим ўлчов воситалари ва ўлчов системаларидан ташқари мураккаб информацион-ўлчов системалари ҳам қўлланилади. Улар кўплаб нуқталарда автоматик ўлчашни амалга оширишигина таъминлаб қолмай, ўлчов каналлари сони минг-минглаб бўлиши мумкин. Ўлчаш натижаларини берилган алгоритмлар бўйича зарур қайта ишлашни ҳам бажаради. Шу муносабат билан ўлчаш ўзгарткичларининг информацион-ҳисоблаш машиналарининг ва кириш қурилмаларининг киришига келадиган сигналларни унификациялаштириш зарурати ортиб боради [5].

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: Учебник для вузов / под ред. акад. Н.С. Соломенко. - М.: Изд-во стандартов, 1990.
2. Боднер В. А. Физические основы измерения. - М.: Машиностроение, 2000.
3. Исроилова Ф. М. и др. Исследование точности определения площади земельного участка //Науки о Земле. – 2016. – №. 3. – С. 34-40.
4. Murodovich S. G. et al. Measurement Of Solid Matter Methods //Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT). – 2021. – Т. 12. – №. 11. – С. 6996-7004.
5. Juraboevich B. N. Products in Manufacturing Enterprises the Essence of Quality Management //International Journal of Development and Public Policy. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 117-118.