

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

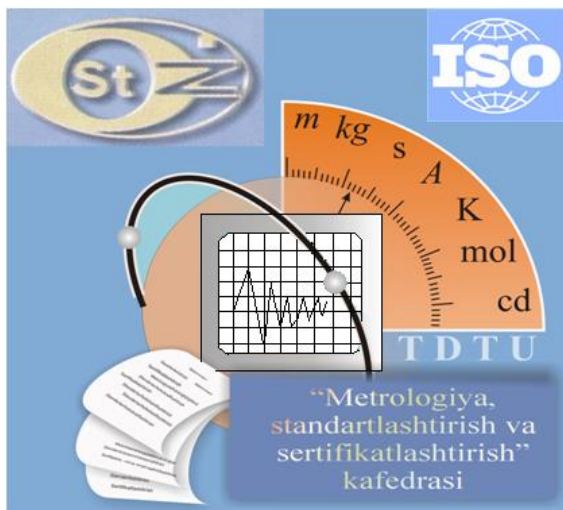
**"Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш"
кафедраси**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТЛАШТИРИШ ВА
СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ
фанидан**

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА

Олий таълимнинг қуйидаги:

Билим соҳалари: 520000 – Муҳандислик ва муҳандислик иши
540000 – Ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш тармоқлари
850000 – Атроф муҳит муҳофазаси
140000 – Ўқитувчилар тайёрлаш ва педагогика
фани бакалавриат йўналишлари бўйича таълим
олаётган талабалар учун



Тошкент - 2013 й.

проф. Исматуллаев П.Р., доц. Қодирова Ш.А.

Эътиборингизга ҳавола этилаётган **“Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш”** фани бўйича маърузалар матни тўплами таянч олий ўқув юрти (ТДТУ) томонидан ишлаб чиқилган намунавий дастур асосида ёзилган бўлиб, олий ўқув юртларининг техника йўналишлари бўйича таълим олаётган бакалаврлар учун ўқув қўлланма сифатида мўлжалланган, ундан илмий-техник ва муҳандис ходимлар, магистрлар, тадқиқотчилар, аспирантлар ҳам фойдаланишлари мумкин. Шунингдек, мазкур маърузалар матни тўплами Олий ўқув юртларида ҳамда ўрта махсус касб-хунар коллежларида дарс берувчи ўқитувчилар учун ҳам фойдали деб ҳисоблаймиз.

Ушбу маърузалар матни ТДТУ илмий-услубий кенгашининг 4.04.13 й. 4-сонли баённомаси билан чоп этишга тавсия этилган.

Такризчилар: “Ўзстандарт” агентлиги етакчи мутахассиси,
т.ф.н., Махмудов Х.М.

“Ўзстандарт” агентлиги СМСИТИ етакчи
мутахассиси Ғозиев Ғ.А.

© Тошкент давлат техника университети

Сўз боши

“Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фани бўйича маърузалар матнида ҳаётимизнинг барча жабҳаларида, халқ хўжалигининг, саноатнинг барча тармоқлари учун ўта зарур бўлган, метрология ҳақидаги асосий тушунчалар ва таърифлар, ўлчаш, ўлчов ва катталиклар, ўлчаш воситалари, ўлчашдаги хатоликлар, метрология хизмати ва метрологик таъминот, стандартлаштириш ҳамда унинг давлат тизими, сертификатлаштириш, сифат тизимлари ва сифат бошқаруви каби масалалари хусусида етарли ва зарур маълумотлар келтирилган.

Ушбу маърузалар матни тўплами моҳиятан ҳозирги кунларда республикамиздаги таълим ва иқтисодиёт борасидаги ривожланиш ва ўзгаришларни ҳисобга олинган ҳолда яратилди.

“Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фани узок тарихга эга бўлиши билан бир қаторда, илмий-фалсафий нуқтаи назардан иқтисодиётнинг барча тармоқларига хос бўлган, доимий равишда ва узлуксиз тарзда ривожланишда бўлувчи фанлар туркумига киради.

Ўзбекистонимиз жуда бой ва қўхна маданий ва маърифий меросларга эга. Ушбу мерос Ғарб фалсафасини шаклланишида, буюк олимларни ва алломаларни муваффақият қозонишларида муносиб ўрин эгаллаган. Бундан ташқари республикамиз “Буюк ипак йўли” асосий томирида жойлашганлиги ва йирик савдо марказларига эга бўлганлиги сабабли халқаро иқтисодий муносабатларни ривожланишида алоҳида аҳамият касб этган. Ватанимизда илк илмларини шакллантирган буюк алломаларнинг ҳозирда ҳам аҳамиятли кашфиётлари ва илмий ютуқлари жаҳон фанлари тараккиётида муносиб ўрин эгаллаган. Ғарбда Алфраганус номи билан танилган Аҳмад Фарғонийнинг Нил дарёсининг сатҳини ўлчаш учун мўлжалланган “Миқёси Нил” курилмаси, машҳур Улуғбекнинг оддий ва содда ўлчаш асбоблари билан ўта юқори аниқликда тузилган “Юлдузлар жадвали”, энциклопедист олим Берунийнинг моддалар таркибини аниқлаш борасидаги улкан ютуқлари ва ҳоказолар (санаб тугатишимиз мушкул) шулар жумласидандир.

Маълумки, республикамизда туб иқтисодий ислохотлар орқали бозор муносабатларини шакллантиришга киришишда энг

аввало, унинг стратегик мақсадлари белгиланиб олинди. Бу мақсадлар ичида “рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлаш” алоҳида таъкидлаб ўтилган. Иқтисодий ислохотларнинг устивор саналган йўналишларида ҳам қуйидагиларни кўришимиз мумкин:

- илғор технологияларни жорий қилиш орқали тайёр экспертбоб маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш;
- аҳолини юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш;
- мамлакатнинг экспорт қувватидан тўла-тўқис фойдаланиш, уни жадаллик билан ривожлантириш.

Бу борада республикамызда қисқа муддат ичида улкан ишлар амалга оширилди ва натижада Ўзбекистонга фақат хом ашё зонаси сифатида қарашларга барҳам берилди.

Ҳозирги кунда ҳар бир мутахассис ўз фаолият соҳасидаги параметрларни ва уларни ўлчаш усуллари, ўлчаш воситаларини, уларнинг техникавий тавсифларини билишлари зарур. Бундан ташқари техника йўналишидаги мутахассислар ўлчанадиган ва баҳоланадиган катталикларни назорат қилиш воситалари ҳамда уларни ишлатиш билан боғлиқ бўлган масалаларни билмоғи зарур.

Илмий-техника тараққиётининг асосий йўналишларидан бири катталикларни янада аниқроқ ўлчайдиган мақаммал назорат-ўлчаш асбобларини, қурилмаларини ва тизимларини яратишдир.

Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш фанини ўрганиш талабаларда метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш бўйича қоидаларни, талабларни, меъёрларни стандартлаштириш ва сифатни бошқаришдаги давлат баённомаларини, меъёрий ҳужжатларни билишини тақозо этади.

Бу эса бугунги кунда, айниқса, жаҳон андозаларига мос келувчи маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва уларнинг рақобатбардошлигини таъминлашда, энг муҳими республикамызнинг иқтисодий салоҳиятини оширишда ўта муҳим масалаларидан бири саналади.

Метрология ва стандартлаштириш фаолияти юқорида санаб ўтилган “Муҳандислик ва муҳандислик иши”, “Ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш тармоқлари”, “Атроф-муҳит муҳофазаси”, “Ўқитувчилар тайёрлаш ва педагогика фани” йўналишлари ва саноатимизнинг барча тармоқларида ишлаб чиқаришдаги

замонавийликни акс эттириш, технологик жараёнларни комплекс автоматлаштириш, ишлаб чиқарилаётган ва четдан келтирилаётган ҳар турли маҳсулотларнинг сифати юқори даражада, меъёрий хужжатларнинг белгиланган талабларига мос бўлишини, истеъмол маҳсулотларининг аҳоли учун хавфсизлигини таъминлаш, илғор, кўп йиллик тажрибадан ўтган жаҳон андозаларидан фойдаланиш ва уларни республикамизда тадбиқ этиш кабиларни ўзига мужассамлаштирган. Табиийки, барча соҳа мутахассислари қайси тоифада бўлишидан қатъий назар ушбу борада етарли билим ва малакага эга бўлишлари лозим.

Шу сабабларга кўра, ушбу маърузалар матнини республикамиздаги амалга оширилаётган иқтисодий ва таълим борасидаги ислохотларга ёндошган ҳолда яратишга ҳаракат қилинди.

Маърузаларга тегишли режалар, таянч сўзлари ва назорат саволлари келтирилган.

Марузалар тўпламига метрология, стандартлаштириш ва сертифицирлаштириш фани нуқтаи назаридан шарқ фалсафасининг тутган ўрнини киритилиши миллий кадриятларимизни тиклашда ва ривожлантиришда муносиб ўрин эгаллайди деб ҳисоблаймиз.

1- маъруза. Метрология бўйича асосий маълумотлар

Режа.

- 1.1. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанининг мақсад ва вазифалари.
- 1.2. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанининг ривожланиш тарихи.
- 1.3. “Метрология тўғрисида” республика қонуни.

Таянч сўзлар: метрология, стандартлаштириш, сертификатлаштириш, ўлчаш, антропометрик ўлчаш бирликлари.

1.1. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанининг мақсад ва вазифалари

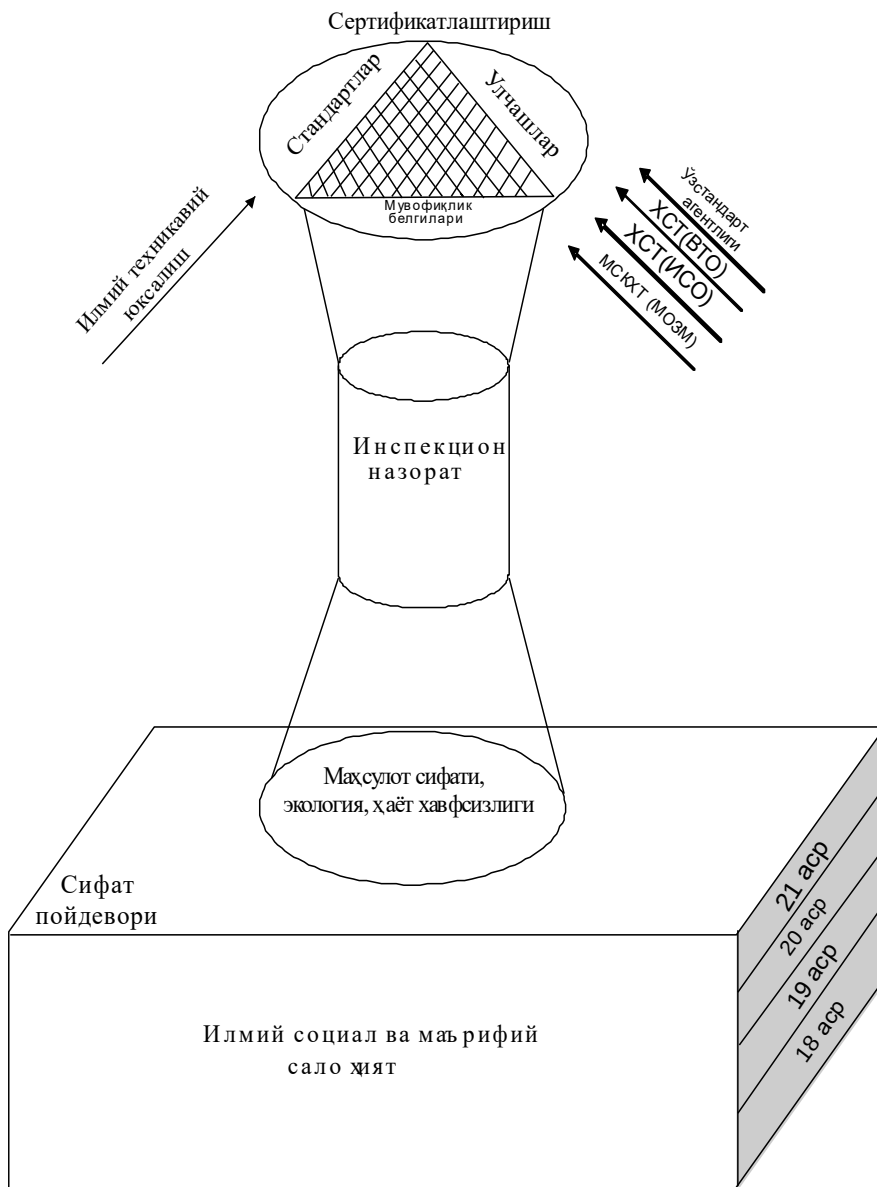
Метрология фан сифатида ўлчашлар, уларга боғлиқ ва тегишли бўлган қатор масалаларни ўз доирасига олади. Метрология аслида юнончадан олинган бўлиб, ўлчаш, ўлчам, нутқ, мантик, илм ёки фан маъноларини билдиради. Умумий тушунчасини оладиган бўлсак, метрология - ўлчашлар ҳақидаги фан.

Инсон ақл-идроки, заковати билан ўрганаётган, шакллантираётган ҳамда ривожлантирган қайси фанни, унинг йўналишини олмайлик, албатта ўлчашларга, уларнинг турли усулларига, ўзаро боғланишларига дуч келамиз. Бу ўлчаш усуллари ва воситалари ёрдамида уларнинг бирлигини, ягона ўлчашни талаб этилган аниқликда таъминлаш метрология фани орқалигина амалга оширилади. Шу сабабдан ҳозирдаги қайси бир фан, илмий йўналиш, у ҳоҳ табиий, ҳоҳ ижтимоий бўлмасин, албатта у ёки бу даражада метрология билан боғлиқ. Инсон қўли етган, фаолияти доирасига кирган аммо ўлчашлар ва уларнинг воситалари ёрдамисиз ўрганилган, изланган ҳамда кўзланган мақсадларга эришиш мумкин бўлган бирорта йўналиш йўқ. Шунинг учун ҳам метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш асосларини билиш, уни ўз мутахассислиги доирасида тушуниш ва амалий қўллаш техника ва технология соҳаларидаги бакалаврият йўналишлари битирувчилари учун муҳим омиллардан бири бўлиб ҳисобланади.

“Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фани техника, менежмент ва маркетинг соҳалари йўналишларида бакалаврлар ва муҳандислар тайёрлашда ўтилиши лозим бўлган фанлардан ҳисобланади. Олий таълим андозасидан келиб чиқиб, ушбу фан талабаларда метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш бўйича зарур ва етарли бўлган асосий тушунчаларни шакллантиради.

“Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанини ўрганишдан **мақсад**: талабаларда халқ хўжалигининг техника-технология, менежмент ва маркетинг соҳаларидаги ишлаб-чиқариш, савдо, назорат ва истеъмол билан боғлиқ бўлган турли метрологик, сифат бошқаруви ва сертификатлаштириш бўйича масалалар билан шуғулланиш, ҳамда меъёрий ҳужжатлар ва стандартлар билан ишлаш борасида етарли билим ва малакаларни ҳосил қилиш. **Асосий вазифалар** эса талабаларни узлуксиз таълим тизимида “Метрология, стандартлаштириш ва сифатни бошқариш” бўйича тайёрлашдан келиб чиқади. Бунда махсус фанлар доирасида ривожланувчи ва чуқурлашувчи метрология, стандартлаштириш, квалиметрия сифатни ўлчаш ва сертификатлаштириш бўйича фундаментал маълумотлар ўрганилади.

Сифат масаласи ҳар бир ишда, у қандай иш бўлишидан қатъий назар, унинг асосий баҳолаш критерияси (кўсаткичи) бўлиши керак. Агарда ҳар бир инсон ўз ишига юқори маъсулият билан қараб асосий баҳолаш критериясига муносиб равишда иш кўрса ҳаётимиз кундан – кунга яхшиланиб бориши турган гап, бу эса бутун мамлакат бўйлаб сифат масаласини юқори даражага кўтаради. Қуйида сифатнинг виртуал схемаси (чизмаси) келтирилган.



Сифатнинг виртуал схемаси

Бу схемани чуқур ўрганиб ва таҳлил қилиб, қуйидаги ҳулосаларни келтиришимиз мумкин:

- Маҳсулот сифати, кишилар ҳаётининг равнақи, унинг сифати (яшаш даражаси) олдиндан яратилган сифат фундаменти (пойдевори) га боғлиқдир;

- Сифатнинг юқори даражаси бу юртимизнинг илмий, техникавий юксалиши билан чамбарчас боғлиқдир;

- Илмий техникавий юксалиш эса сифатнинг асосий уч белгиси бўлган – стандартлаштириш, метрология ва сертифицирлаштириш ривожини таъминлаб беради;

- Сифатнинг уч асосий белгисига дунёда мавжуд бўлган ва фаолият кўрсатаётган стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилотлар: Халқаро – стандартлаштириш ташкилоти (ИСО), Метрология соҳасида қонунлаштирувчи халқаро ташкилот (МОЗМ), Халқаро савдо ташкилоти (ВТО) ўзининг ижобий таъсирини ўтказди ва ўтказиб келмоқда.

Шунинг учун ҳам ушбу фанни уч қисмда (метрология, стандартлаштириш сертифицирлаштириш) ўрганиш натижасида талабалар метрология бўйича асосий қоидаларни, талаблар ва меъёрларни, стандартлаштириш ва сифатни бошқаришдаги давлат баённомалари ва меъёрий ҳужжатлар билан ишлашни билиши ва мавжуд билимларини, тажрибаларини амалий фаолиятда қўллай билиши лозим ҳисобланади. Бу ҳозирги кунда, айниқса, жаҳон андозаларига мос келувчи маҳсулотларни ишлаб чиқиш ва унинг рақобатбардошлигини таъминлашда ўта муҳим масалалардан бири саналади.

1.2. “Метрология, стандартлаштириш ва сертифицирлаштириш” фанининг ривожланиш тарихи

XX асрнинг иккинчи ярмида халқ хўжалигининг барча соҳаларидаги илм-фан, маданиятнинг гуркираб ривожланишини бежиз илмий-техникавий инқилоб деб аталмайди. Илғор илмий ютуқлар фанга, бизнинг кундалик ҳаётимизга кириб келиб, шу даражада одатий бўлиб қолганки, аксарият ҳолларда биз уларга эътибор бермаймиз ёки сезмаймиз. Баъзан эса, бизга, корхона ёки лабораторияга етиб келгунча уларнинг қанчалик мураккаб, нотекис йўللardan ўтганлигини кўз олдимишга келтирмасдан, фикр

юритмаган ҳолда улардан фойдаланамиз. Юқоридагиларнинг ҳаммаси тўла маънода замонавий ахборотли ўлчаш техникаларига ҳам тегишлидир.

Ўлчашлар ҳақидаги фаннинг тарихи минглаб йилларни ташкил этади. Ўлчашларга бўлган эҳтиёж қадим замонларда юзага келган. Инсон кундалик ҳаётида ҳар хил катталикларни: масофаларни, ер майдонларининг юзаларини, жисмларнинг ўлчамлари ва массаларини, вақтни ва ҳоказоларни бу жараёнларнинг юзага келиш сабабларини, манбаларини билмасдан, ўзининг сезгиси ва тажрибаси асосида ўлчай бошлаган.

Энг қадимги ўлчаш бирликлари - антропометрик, яъни инсоннинг муайян аъзоларига мувофиқликка ёки мойилликка асосланган ҳолда келиб чиққан ўлчаш бирликлари ҳисобланади. Масалан: Ладонь - бош бармоқни ҳисобга олмаганда қолган тўрттасининг кенглиги; фут - оёқ тагининг узунлиги; пядь - ёзилган бош ва кўрсаткич бармоқлар орасидаги масофа, қарич, қулоч, қадам ва ҳоказолар.

Асрлар ўта бизга етиб келган баъзи ўлчов бирликлари ҳозирда ҳам ишлатилади. Масалан, қадимги жануби-шарқда “ловия дони”, “нўхотча” маъносини билдирган, турли қимматбаҳо тошларнинг ўлчов бирлиги сифатида ишлатилган - КАРАТ: доришуносликда оғирлик бирлиги қилиб қўлланилаётган, инглиз, француз, лотин ва испан тилларида “буғдой дони” маъноси билдирувчи -ГРАН ва ҳоказолар.

Баъзи бир табиий ўлчовлар ҳам узоқ ўтмишга эга. Уларнинг дастлабкиларидан бири, ҳамма ерда ишлатиладиган вақт ўлчовларидир. Мунажжимларнинг кўп йиллик кузатишлари натижасида қадимги Вавилонда вақт бирлиги сифатида йил, ой, соат тушунчалари ишлатилган. Кейинчалик ернинг ўз ўқи атрофида тўла айланишига кетган вақтнинг 1/86400 қисми секунд номини олган. Қадимги Вавилонликлар бизнинг эрамизгача бўлган II асрдаёқ вақтни Миналарда ўлчашган. Мина тахминан икки астрономик соат вақт оралиғига тенг бўлиб, бу вақт мобайнида Вавилонда расм бўлган сув соатидан массаси тахминан 500 граммга тенг бўлган “мина сув” оқиб кетган. Кейинчалик мина ўзгариб, биз ўрганиб қолган минутга айланди.

Вақтлар ўтиши билан сув соатлари ўз ўрнини кум соатларига, улар ҳам вақти келиб маятникли механизмларга бўшатиб бердилар.

Инсоният тараққиёти ривожланишининг илк даврлариданок “моддий” ўлчашлар ва ўлчов бирликларининг катта аҳамиятини тушуниб билганлар.

Фан ва техниканинг ривожланиши ҳар хил физикавий катталикларнинг ўлчамларини муайян ўлчовларга қиёслаб киритишни тақозо эта бошлади. Бундай фаолият жараёни ва ривожланиши давомида ўлчашлар ҳақидаги фан, яъни *метрология* юзага келди.

Ишлаб чиқариш муносабатларининг ривожланиши ўлчаш воситалари ва усуллари мукамаллаштиришни талаб эта бошлади. Ўлчашлар назарияси ҳамда воситаларининг ривожини аниқлаб берган техника ютуқларининг учта асосий босқичини ажратиш кўрсатиш мумкин:

- ишлаб чиқариш жараёнида қатнашадиган ва станокларга бириктирилган ўлчаш воситаларининг яратилишини талаб қилувчи технологик босқич (мануфактура ва машина ишлаб чиқаришнинг юзага келиши);

- ишлаб чиқариш жараёнларини кучайтириш шароитида фойдаланилаётган ўлчаш воситаларининг аниқлиги, ишончлилиги ва унумдорлигини кескин оширишни талаб қилувчи энергетик босқич (буғ энергиясини ишлатиш, ички ёнув двигателларининг юзага келиши, электр энергиясини ишлаб чиқариш ва ишлатиш);

- замонавий фан ютуқларининг барчасини ўлчаш воситаларининг таркибига киритишни талаб қилган илмий-техникавий инқилоб (фанни ишлаб чиқариш билан боғлаш ва уни бевосита ишлаб чиқарувчи кучга айлантириш) босқичи. Бу босқичнинг алоҳида хусусиятларидан бири объектлар ва жараёнлар ҳолатини муайян параметрлар ёрдамида умумий баҳоловчи ўлчаш тизимларини яратиш бўлиб, олинган натижаларни бевосита техник тизимларни автоматик бошқариш учун фойдаланишдан иборатдир.

Амалиёт жуда кенг кўламдаги физикавий катталиклар қийматини, кўпинча жуда тез (секунднинг миллиарддан бир улушларида), юқори аниқликда (хатолик ўлчанаётган қийматнинг 10 % идан кичик) ва нафақат инсон сезги органлари тўғри илғай олмайдиган, балки ҳаёт учун шароит бўлмаган ҳолатларда ҳам

аниқлашни талаб қилади. Шу кунларда фанга юздан ортик ҳар хил физикавий катталиклар маълум бўлиб, уларнинг 70 дан ортиғини ўлчаш мумкин. Ҳозирги кунларда фан ва техниканинг ривожланиши туфайли илгари ўлчаб бўлмайдиган ҳисобланган катталикларни ўлчаш ва баҳолаш имкони яратилмоқда. Масалан Санкт Петербург алоқа институти олимлари ҳидни ўлчаш борасида бирмунча ютуқларни қўлга киритганлар. Бу хусусда буюк италиялик олим Галилео Галилейнинг қуйидаги сўзларини эслаб ўтиш ўринли бўлади: - “Ўлчаш мумкин бўлганини ўлчанг, мумкин бўлмаганига эса имкон яратинг”. Конденсаторнинг электр сиғими, нурланиш оқими, эриган металлнинг температураси ва атомнинг магнит майдони кучланганлиги каби катталикларни махсус техникавий воситалар - ўлчаш ўзгарткичлари, асбоблари ва тизимларидан фойдаланмасдан ўлчашни амалга ошириш мумкин эмас. Буларнинг ҳаммаси онгимизга, ҳаётимизга шунчалик сингиб кетганки, аксарият ҳолларда биз уларнинг атрофимизда мавжуд эканлигини сезмаймиз. Ҳамма жойда: уй-рўзғор ва ишлаб чиқаришда, далада ва касалхонада, автомобилда ва илмий лабораторияда улар бизнинг беғараз ва тенгсиз ёрдамчиларимиздир.

Ишонч билан айтиш мумкинки, ўлчаш инсон онгли ҳаётининг асосини ташкил этади. Бу борада кўплаб олимлар ўлчаш техникасининг ривожига муносиб ҳисса қўшганлар. Улар ичида биринчи навбатда қуйидагиларни: Аҳмад Фарғоний, Абу Наср Форобий, Абу Райхон Беруний, Улуғбек, Михаил Ломоносов, Дмитрий Менделеев ва бошқаларни алоҳида кўрсатиб ўтиш ўринли бўлади. Аҳмад Фарғонийнинг “Миқёси Нил”, яъни Нил дарёсининг сатҳини туташ идишлар қонунияти асосида ўлчаш ва унинг натижасига кўра йилнинг ёғингарчилиги ва унинг экин ҳосилига таъсири тўғрисидаги маълумотлари, Улуғбекнинг “Зиж жадваллари” да келтирган, ҳозирги кунларда энг замонавий ўлчаш қурилмаларида олинган натижалардан жуда оз тафовут қилувчи маълумотлари алоҳида таҳсинга сазовордир. Бундан ташқари, Форобийнинг астрономик кузатишлар ва ўлчашлар учун махсус асбоб - устурлоб яшаш сирлари хусусидаги қимматли маълумотлари жуда катта ҳам илмий, ҳам фалсафий аҳамиятга эгадир.

Ўлчаш техникаси эҳтимоллар назарияси, бошқариш назарияси ва бошқа илмий йўналишлар билан биргаликда информацион-ўлчаш, яъни ўзида асосий информация олиш

имконини берадиган воситаларни жамлаган (ўлчаш, назорат қилиш, ҳисоблаш, ташхис, умумлаштириш ва тасвирларни аниқлаш) техникасининг ривожига асос бўлди. Қўйилган муаммоларнинг, уларни ечиш усуллари ва олинган натижаларнинг ҳар хиллигидан қатъий назар, информация олиш мобайнида асосий ўлчаш, яъни қайта ишлаш, қабул қилиш ва бирор жараён ёки манба ҳақидаги маълумотни тасаввур қилиш амалларини бажариш кўзда тутилади.

Хулоса сифатида метрологиянинг ривожланиш тарихига назар ташласак, қуйидаги муҳим босқичларни келтиришимиз мумкин.

- 1791 йилда метр эталони Францияда қабул қилиниши (1 метр Ер меридиани узунлигининг 1×10^{-7} бўлагига тенг қилиб олинганлиги);

- 1875 йилда Парижда 17 давлат томонидан Халқаро конвенцияни қабул қилиниши (бу эса мавжуд метрик системанинг такомиллаштиришга қаратилган бўлиб, метр ўлчов бирлигига асос солади);

- 1893 йилда Россияда Д.М. Менделеев томонидан ўлчов ва оғирлик (тарози) Бош палатасининг ташкил этилиши;

- 1931 йилда Ленинград шаҳрида ўлчов ва тарози Бош палатаси асосида Д.М. Менделеев номидаги Бутуниттифок метрология илмий тадқиқот институтининг ташкил топиши;

- 1960 йилда Халқаро birlikлар тизимининг СИ (SU) қабул қилиниши. Бу тизим бўйича 1 метр вакумда тўлқин узунлигининг 1650763,73 тенг қилиб олинishi (Криптонни эталон метри);

- 1983 йилда метрни қабул қилишда ёруғликнинг вакумда $1/299792458$ секунда ўтган йўлига тенг қилиб қабул қилиниши;

- 1993 йилда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузурида Ўзбекистон давлат Стандартлаш, метрология ва сертификация маркази (Ўздавстандарт) ташкил этилди;

- 2002 йилда Ўзбекистон давлат стандартлаш, метрология ва сертификация маркази Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш (“Ўзстандарт”) агентлигига айлантирилди.

Бугунги кунда ҳам олимларимиз ўлчаш назарияси ва техникаси ривожини устида тинимсиз илмий изланишлар олиб боришмоқда.

1.3. “Метрология тўғрисида” Республика қонуни

Маълумки, 1993 йилнинг 28 декабрида Президентимиз томонидан кетма-кет учта, яъни “Стандартлаштириш тўғрисида”, “Метрология тўғрисида” ва “Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш” Қонунлари имзоланган эди. Бу қонунларнинг ҳаётга тадбиқ этилиши республикамиздаги мавжуд метрология хизматини янги ривожланиш босқичига кўтарилишига асос бўлди. Шулардан бири, яъни “Метрология тўғрисида” ги қонун устида бироз тўхталиб ўтамиз.

Бу қонун республикамизда метрологиянинг ривожланишига ва метрологик таъминот масалаларини ҳал этишнинг мутлақо янги босқичига олиб кирди.

“Метрология тўғрисида” ги қонун 5 бўлимдан иборат бўлиб, бу бўлимлар 21 моддани ўз ичига олган. Республикамизда метрология хизматини йўлга қўйиш ва бунда жисмоний ва юридик шахсларнинг иштироки ва функциялари, бу борадаги жавобгарликлар бўйича кенг маълумотлар берилган.

Қонунда кўрсатилганидек, ўлчаш воситаларининг давлат синовларини ўтказиш, уларнинг турларини тасдиқлаш ва давлат рўйхатига киритиш “Ўзстандарт” агентлиги томонидан амалга оширилади.

Қонунда яна бир масала - давлат рўйхати белгисини қўйиш тўғрисида ҳам баён этилган. “Метрология тўғрисида” ги қонунда айтилишича, тасдиқланган ўлчаш воситаларига ёки уларнинг фойдаланиш ҳужжатларига ишлаб чиқарувчи давлат рўйхати белгиси қўйилиши шарт.

Маълумки, ишлаб чиқаришдаги ўлчаш воситаларининг ҳолати ва уларни вақти-вақти билан қиёслашдан ўтказиб туриш ҳар доим эътиборда бўлмоқлиги лозим. Улар бўйича рўйхатлар тузилади ва ўлчаш воситалари туркумларининг рўйхати “Ўзстандарт” агентлиги томонидан тасдиқланади. Илмий-тадқиқотлар билан боғлиқ ўлчаш воситалари, асбоблари, қурилмалари ҳамда ўлчовлари “Метрология тўғрисида” ги қонуннинг 17-моддаси асосида “Ўзстандарт” агентлигининг даврий равишда қиёслашдан ўтказилиб турилиши лозим бўлган ўлчаш воситалари гуруҳининг рўйхатига киритилган бўлиб, шу қонуннинг 7-моддасига биноан, амалий фойдаланишда бўлган ўлчаш

воситалари белгиланган аниқликда ва фойдаланиш шартларига мос ҳолда, қонуний бирликлардаги ўлчаш натижалари билан таъминлашлари лозимлиги алоҳида кўрсатиб ўтилган.

Такрорлаш учун саволлар.

1. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанини ўрганишнинг табиий зарурлиги.
2. “Метрология” нинг фан сифатида шаклланиб бориш жараёни қандай кечган?
3. Қандай кўҳна ва қадимий ўлчаш бирликларини биласиз?
4. Фаннинг ривожланишида ўзига хос ҳисса қўшган олимлардан кимларни биласиз?
5. “Метрология тўғрисида” республика қонунининг асосий аҳамияти нималардан иборат?

2-маъруза. Метрологик хизмат ва метрологик таъминот

Режа.

- 2.1. Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метрологик хизмат ва таъминот.
- 2.2. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” бўйича халқаро ташкилотлар.
- 2.3. Метрология бўйича асосий атамалар.

Таянч сўзлар: Метрологик хизмат, метрологик таъминот, ИСО (ISO), МЭК, МОЗМ, ўлчашлар бирлиги, эталон, стандарт намуна, метрологик назорат, калибрлаш, лицензия.

2.1. Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метрологик хизмат ва таъминот

Ўлчаш информациясига нафақат миқдор бўйича талаблар, балки сифат бўйича ҳам талаблар қўйилади. Бунга унинг (ўлчашнинг) аниқлиги, ишончлилиги, тан нархи ва самарадорлиги каби тавсифлар киради.

Бу сифат тавсифларининг барчасининг асосида метрологик таъминот ётади. Метрологик таъминотни шундай таърифлаш мумкин:

- ўлчашлар бирлигини таъминлаш ва талаб этилган аниқликка эришиш учун зарур бўлган техникавий воситалар, тартиб ва қоидаларнинг, меъёрларнинг, илмий ва ташкилий асосларнинг белгиланиши ва тадбиқ этилиши.

Ушбу тавсифдан келиб чиқиб айтиш мумкинки, метрологик таъминотнинг вазифасига қуйидагилар юклатилган:

- ўлчаш воситаларининг ишга яроқлилигини ташкил этиш, таъминлаш ва тадбиқ этиш;
- ўлчашларни амалга ошириш, унинг натижаларини қайта ишлаш ва тавсия этиш борасидаги меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва тадбиқ этиш;
- ҳужжатларни экспертизадан ўтказиш;
- ўлчаш воситаларининг давлат синовлари;
- ўлчаш воситаларининг ва услубларининг метрологик аттестацияси ва ҳоказолар.

Метрологик таъминотнинг тўртта ташкил этувчиси мавжуддир:

1. Илмий асоси: метрология - ўлчашлар ҳақидаги фандир;
2. Техникавий асослари - катталиклар бирлигининг давлат эталонлари, катталиклар бирлигини эталонлардан ишчи воситаларга узатиш, ўлчаш воситаларини яратиш ва ишлаб чиқишни йўлга қўйиш, ўлчаш воситаларининг мажбурий давлат синовлари ва уларни бажариш услубларининг метрологик аттестацияси, ўлчаш воситаларини ишлаб чиқишда, таъмирлашда ва ишлатишда мажбурий давлат қиёслашидан ўтказиш, модда ва материалларнинг таркиби ва хоссалари бўйича стандарт намуналарни яратиш, стандарт маълумотномалар, маҳсулотнинг мажбурий давлат синовлари.
3. Ташкилий асоси - давлат ва маҳкамалардаги метрологик хизматдан ташкил топган Ўзбекистон Республикаси метрология хизмати;
4. Меъёрий-қонуний асослари - тегишли республика қонунлари, давлат стандартлари, давлат ва тармоқларнинг меъёрий ҳужжатлари.

Метрологик таъминотнинг ўз олдига қўйган асосий мақсадлари:

- маҳсулот сифатини, ишлаб чиқариш ва уни автоматлаштиришнинг самарадорлигини ошириш;
- деталлар ва агрегатларнинг ўзаро алмашувчанлигини таъминлаш;
- моддий бойликларнинг ва энергетик ресурсларининг ҳисобини олиб бориш ишончилигини таъминлаш;
- атроф-муҳитни ҳимоя қилиш;
- саломатликни сақлаш ва ҳоказолар.

Метрологик таъминот даражаси маҳсулотнинг сифатига бевосита таъсир қилади. Бу таъсир самарадорлигини янада ошириш мақсадида метрологик профилактика ишларига ва ишлаб чиқариш-ни тайёрлашдаги метрологик таъминот масалаларига алоҳида аҳамият берилади. Бу эса ўз вақтида республикамизда бозор муносабатларини янада чуқурроқ шаклланишига ва ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг экспорт имкониятини оширилишига муносиб замин яратади.

2.2. Метрология ва стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилотлар

Турли халқаро ташкилотлар стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш соҳаларида меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш, дунё мамлакатларини шу соҳалардаги илғор ютуқларини умумлаштириш ва бу соҳалар бўйича ҳар хил ёрдам кўрсатиш билан Халқаро стандартлаштириш ташкилоти, Халқаро электро-техника комиссияси, метрология соҳасида қонунлашти-рувчи Халқаро ташкилот, сифат бўйича Европа ташкилоти, синов лабораторияларини аккредитлаш бўйича Халқаро конференция, Ғарбий Европа минтақавий ва иқтисодий ташкилотлари, стандартлашти-риш ва метрология бўйича Араб ташкилоти ва бошқалар фаол ишлаб турибди.

Ана шу ташкилотлар ва уларнинг олиб бораётган ишлари, фаолият доиралари хусусида қисқача маълумот бериб ўтиш мақсадга мувофиқдир.

Халқаро стандартлаштириш ташкилоти /ИСО/

Биринчи стандартлаштириш миллий ташкилоти - Британия Ассоциацияси /British Engineezing Standards Accociation/ 1901 йилда ташкил этилган бўлиб, бироз кейинроқ, биринчи жаҳон уруши даврида Дания бюроси, Германия қўмитаси (1918 й), Америка қўмитаси (1918 й) ва бошқалар ташкил топди.

Стандартлаштириш соҳасидаги ишлар халқаро марказ кераклигини тақозо қилди. Шу мақсадда 1926 йили стандартлаштириш миллий ташкилотларнинг Халқаро Ассоциацияси (ИСА) пайдо бўлди. ИСА нинг таркибига 20 та мамлакат вакиллари кирди.

1938 йили Берлин шаҳрида стандартлаштириш бўйича Халқаро съезд очилди. Унда техниканинг турли соҳалари бўйича 32 та қўмита ва кичик қўмиталар тузилди. 1939 йили бошланган иккинчи жаҳон уруши ИСА нинг фаолиятини тўхтатиб қўйди.

Ҳозирги Халқаро стандартлаштириш ташкилоти (International Standards Organization) 1946-1947 йиллари ташкил топди, уни қисқача ИСО деб юритилади. Бу нуфузли ташкилот Бирлашган Миллатлар Бош Ассамблеяси таркибида фаолият кўрсатиб, ривож топмоқда.

ИСО нинг тузилишидан кўзда тутилган асосий мақсад - халқаро миқёсдаги мол алмашинувида ва ўзаро ёрдамни енгиллаштириш учун дунё кўламида стандартлаштиришни ривожлантиришга қўмаклашиш ҳамда ақлий, илмий, техникавий ва иқтисодий фаолиятлар соҳасида ҳамдўстликни ривожлантиришдир.

Бу мақсадларни амалга ошириш учун:

- дунё кўламида стандартларни ва улар билан боғлиқ бўлган соҳаларда уйғунлаштиришни енгиллаштириш учун чоралар кўриш;
- халқаро стандартларни ишлаб чиқиш ва чоп этиш (агар ҳар бир стандарт учун унинг фаол ташкилий ва кичик қўмиталарининг иккидан уч қисми маъқуллаб овоз берса ва умумий овоз берувчиларнинг тўртдан уч қисми ёқлаб чиқса, стандарт маъқулланиши мумкин);
- ўз қўмита аъзоларининг ва техникавий қўмиталарнинг ишлари ҳақида ахборотлар алмашинувини ташкил қилиш;

– соҳавий масалалар бўйича манфаатдор бўлган бошқа халқаро ташкилотлар билан ҳамкорлик қилиш кўзда тутилади.

ИСО раҳбар ва ишчи кўмита идораларидан ташкил топган. Раҳбар идоралари таркибига Кенгашнинг юқори идораси - Бош Ассамблея, Кенгаш, ижроия бюроси, техникавий бюро, кенгашнинг техникавий кўмиталари ва марказий секретариати киради.

ИСО да президент, вице-президент, ғазначи ва бош секретарь лавозимлари мавжуд. Бош Ассамблея – ИСО нинг Олий Раҳбари бўлиб, ИСО нинг йиғилиши уч йилда бир марта бўлади. Унинг сессиясида президент уч йил муддат билан сайланади.

Бош Ассамблея ўтказиш вақтида саноат соҳасида етакчи мутахассислар иштирокида халқаро стандартлаштиришнинг муҳим муаммолари ва йўналишлари муҳокама қилинади.

ИСО кенгаши йилига бир марта ўтказилиб, унда ташкилотнинг фаолияти, хусусан, техникавий идораларнинг тузилиши, халқаро стандартларнинг чоп этилиши, кенгаш идораларининг аъзоларини ҳамда техникавий кўмиталарнинг раисларини тайинлайди ва бошқа масалалар кўрилади.

Собиқ Иттифоқ парчалангунга қадар Халқаро стандартлаштириш ташкилотининг таркиби 91 мамлакатнинг вакилларида иборат эди.

Республикамизнинг дастлабки мустақиллик йилларидаги (1992 йил) муҳим воқеалардан бири ушбу нуфузли халқаро ташкилотга Ўзбекистон Республикаси 92- давлат сифатида қабул қилиниши бўлди.

Эндиликда Ўзбекистон Республикаси ИСО нинг тенг ҳуқуқли аъзоларидан бири ҳисобланади.

Маҳсулот сифатини яхшилаш, бошқариш ва таъминлаш бўйича охирги вақтда қилинган ишларни мужассамлаб, ИСО ўзининг бир қатор меъёрий ҳужжатларини ишлаб чиқди, бу ҳужжатларга ИСО 9000, 10011 ва 10012 рақамли стандартларни кўрсатиш мумкин.

Халқаро электротехника комиссияси (МЭК)

Электротехника соҳасидаги халқаро ҳамкорлик бўйича ишлар 1881 йилдан бошланган, чунки бу йили электр бўйича биринчи Халқаро конгресс бўлиб ўтган эди. Кейинроқ 1906 йили

Лондонда 13 мамлакат вакиллариининг конференциясида махсус идора - халқаро электротехника комиссияси тузиш тўғрисида бир фикрга келинди. Бу идора электр машиналари соҳаси бўйича аталар ва параметрларни стандартлаштириш масалалари билан шуғуллана бошлади.

МЭК низомига кўра, бу ташкилотнинг мақсадлари электротехника ва радиотехника ва уларга қўшни тармоқлардаги муаммолар соҳаларидаги стандартлаштириш масалаларини хал қилишдир.

ИСО ва МЭК фаолиятлари бўйича фарқланади, МЭК электротехника, электроника, радиоалоқа, асбобсозлик соҳалари бўйича шуғулланса, ИСО эса қолган бошқа ҳамма соҳалар бўйича стандартлаштириш билан шуғулланади.

Ҳозирги вақтда 41 та миллий қўмиталар МЭКнинг аъзолари ҳисобланади. Бу мамлакатларда Ер қуррасининг 80% аҳолиси яшаб, 95% дунёдаги ишлаб чиқарилаётган электр қувватининг истеъмолчиси ҳисобланади. Бу асосан саноати ривожланган ҳамда ривожланаётган мамлакатлардир. МЭК инглиз, француз ва рус тилларида иш олиб боради.

МЭКнинг Олий раҳбар идораси МЭК кенгашидир, у ерда мамлакатларнинг ҳамма миллий қўмиталари тақдим этилган. Унда энг юқори лавозим президент бўлиб, у ҳар 3 йил муддатига сайланади. Бундан ташқари вице-президент, ғазиначи, бош котиб лавозимлари ҳам бор. МЭК ҳар йили бир марта ўз кенгашига йиғилади ва ўз фаолияти доирасидаги масалаларни хал қилади.

1972 йилга қадар МЭК ва ИСО лар томонидан яратилаётган ҳужжатлар тавсия сифатида фаолият кўрсатар эди. 1972 йили эса МЭК, ИСО ларнинг тавсиялари халқаро стандартларга айлантирилиши ҳақида қарор қабул қилинди.

Метрология соҳасида қонунлаштирувчи Халқаро ташкилот (МОЗМ)

Халқаро миқёсда метрология соҳасида қонунлаштирувчи халқаро ташкилот ҳам мавжуддир. Уни қисқартирилган ҳолда МОЗМ (Международная организация законодательной метрологии) деб аталади. Бу ташкилотнинг асосий мақсади - давлат метрологик

хизматларни ва бошқа миллий муассасаларнинг фаолиятларини халқаро миқёсда мувофиқлаштиришдир.

МОЗМ фаолиятининг асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

- МОЗМга аъзо бўлган мамлакатлар учун ўлчаш воситаларининг услубий меъёрий метрологик тавсифларининг бирлилигини белгилаш;
- қиёслаш ускуналарини, солиштириш усулларини, эталонларни текшириш ва аттестатлашини, намунавий ва ишчи ўлчаш асбобларини уйғунлаштириш;
- халқаро қўламда бирхиллаштирилган ўлчаш бирликларини мамлакатларда қўлланишини таъминлаш;
- метрологик хизматларнинг энг қулай шаклларини ишлаб чиқиш ва уларни жорий этиш бўйича давлат кўрсатмаларининг бирлилигини таъминлаш;
- ривожланаётган мамлакатларда метрологик ишларни таъмин этиш ва уларни зарур техник воситалари билан таъминлашда илмий-техникавий ёрдамлашиш;
- метрология соҳасида турли даражаларда кадрлар тайёрлашнинг ягона қонун-қоидаларини белгилаш.

МОЗМ нинг Олий раҳбар идораси метрологиядан қонун чиқарувчи Халқаро конференцияси ҳисобланиб, у ҳар тўрт йилда бир марта чақирилади. Конференция ташкилотнинг мақсад ва вазифаларини белгилайди, ишчи идораларининг маърузаларини тасдиқлайди, бюджет масалаларини муҳокама қилади. МОЗМ нинг расмий тили - француз тилидир.

Сифат бўйича Европа ташкилоти (ЕОКК)

Сифатни назорат қилиш Европа ташкилоти ЕОКК (Европейская организация по контролю качества) бўлиб, унинг биринчи конференцияси 1957 йилда чақирилган ва шу йилнинг ўзида уни низоми ҳам тасдиқланди.

Синов лабораторияларининг аккредитлаш бўйича Халқаро конференцияси (ИЛАК)

ИСО ва МЭК ишлаб чиққан халқаро қоидаларга асосан лабораторияларни аккредитлашдан мақсад синов лабораторияларни

аниқ синовлар ёки аниқ тур синовлари (ИСО/МЭК Руководство 2.86) ўтказишга ҳуқуқ беришдан иборат.

2.3. Метрология бўйича асосий атамалар ¹

Метрологияда бот-бот ишлатиладиган айрим тушунчалар қуйидагилардан иборат:

Метрология – ўлчашлар, уларнинг бирлигини таъминлаш усуллари ва воситалари ҳамда керакли аниқликка эришиш йўллари ҳақидаги фан.

Назарий метрология – метрологиянинг фундаментал асосларини ишлаб чиқиш предмети бўлган соҳасидаги метрология бўлими.

Қонунлаштирувчи метрология – метрология бўйича миллий идора фаолиятига қарашли ва бирликлар, ўлчаш усуллари, ўлчаш воситалари ва ўлчаш лабораторияларига давлат талабларини ўз ичига олган метрология қисми.

Амалий метрология – назарий метрология ишланмаларини ва қонунлаштирувчи метрология қоидаларини амалий қўлланиш масалалари билан шуғулланувчи метрология бўлими.

Катталик – сифат жиҳатидан ажратилиши ва миқдор жиҳатидан аниқланиши мумкин бўлган ҳодисалар, моддий тизим, модданинг хоссасидир.

Ўлчанадиган катталик – ўлчаш вазифасининг асосий мақсадига мувофиқ ўлчаниши лозим бўлган, ўлчанадиган ёки ўлчанган катталик.

Катталик ўлчами – муайян миқдорий объект, тизим, ҳодиса ёки жараёнга тегишли бўлган катталикнинг миқдорий аниқланганлиги.

Катталикнинг қиймати – катталик учун қабул қилинган бирликларнинг маълум бир сони билан катталикнинг ўлчамини ифодалаш.

Катталикнинг сонли қиймати – катталикнинг қийматига кирувчи номсиз сон.

¹ Хакимов О.Ш. Метрология. Атамалар ва таърифлар қўлланмасидан олинган.

Параметр – берилган катталиқни ўлчашда ёрдамчи сифатида қараладиган катталиқ.

Ўлчаш воситаси – метрологик тавсифлари меъёрланган (МТМ), ўлчами (белгиланган хатолик чегараси) маълум вақт оралиғида ўзгармас деб қабул қилинадиган, катталиқнинг ўлчов бирлигини қайта тиклайдиган ва (ёки) сақлайдиган, ўлчашлар учун мўлжалланган техник восита.

Катталиқ ўлчови – ўлчов қийматлари белгиланган бирликларда ифодаланган ва зарур аниқликда маълум бўлган бир ёки бир нечта берилган ўлчамларнинг катталигини қайта тиклаш ва (ёки) сақлаш учун мўлжалланган ўлчаш воситаси.

Эталон (ўлчашлар шкаласи ёки бирлиги эталони) – катталиқнинг ўлчамини қиёслаш схемаси бўйича қуйи воситаларга узатиш мақсадида шкалани ёки катталиқ бирлигини қайта тиклаш ва (ёки) сақлаш учун мўлжалланган ва белгиланган тартибда эталон сифатида тасдиқланган ўлчашлар воситаси ёки ўлчаш воситаларининг мажмуи.

Бирламчи эталон – бирликни мамлакатда (шу бирликни бошқа эталонларига нисбатан) энг юқори аниқлик билан қайта тикланишини таъминлайдиган эталон.

Махсус эталон – бирликнинг алоҳида шароитларда қайта тикланишини таъминлайдиган ва бу шароитлар учун бирламчи эталон бўлиб хизмат қиладиган эталон.

Давлат эталони – давлат ҳудудида ушбу катталиқнинг бошқа барча эталонлари билан қайта тикланадиган, бирликларнинг ўлчамларини аниқлаш учун асос сифатида хизмат қилиши ваколатли давлат идорасининг қарори билан тан олинган эталон.

Иккиламчи эталон – бирликнинг ўлчамини мазкур бирликнинг бирламчи эталонидан оладиган эталон.

Нусха-эталон – бирликнинг ўлчамини ишчи эталонларга узатиш учун мўлжалланган иккиламчи эталон.

Ишчи эталон – бирликнинг ўлчамини ишчи ўлчаш воситаларига узатиш учун мўлжалланган эталон.

Халқаро эталон – миллий эталонлар билан қайта тикланадиган ва сақланадиган бирликлар ўлчамларини мувофиқлаштириш учун халқаро келишув бўйича халқаро асос сифатида қабул қилинган эталон.

Миллий эталон – мамлакат учун бошланғич эталон сифатида хизмат қилиши расмий қарор билан тан олинган эталон.

Ўлчашлар бирлиги – ўлчаш натижалари расмийлаштирилган катталиклар бирликларида ифодаланган ва ўлчашлар хатолиги берилган эҳтимоллик билан белгиланган чегараларда жойлашган ўлчашлар ҳолати.

Ўлчашлар бирлигини таъминлаш – ЎБТ Қонунлар, шунингдек ўлчашларнинг бирлигини таъминлашга қаратилган давлат стандартлари ва бошқа меъёрий ҳужжатларга мувофиқ ўлчашлар бирлигига эришиш ва сақлашга қаратилган метрологик хизматлар фаолияти.

Метрологик хизмат – МХ ўлчашлар бирлигини таъминлаш ишларини бажариш ва метрологик текширув ва назоратни амалга ошириш учун қонунга мувофиқ ташкил этиладиган хизмат.

Давлат метрологик хизмати – Мамлакатда ўлчашлар бирлигини таъминлаш бўйича ишларни минтақалараро ва соҳалараро даражада бажарувчи ва давлат метрологик текшируви ва назоратини амалга оширувчи метрологик хизмат.

Давлат бошқарув идорасининг метрологик хизмати – мазкур вазирлик (маҳкама) доирасида ўлчашлар бирлигини таъминлаш ишларини бажарувчи ва метрологик назорат ҳамда текширувини амалга оширувчи метрологик хизмат.

Юридик шахс метрологик хизмати – мазкур муассаса (ташкilot) да ўлчашлар бирлигини таъминлаш ишларини бажарувчи ва метрологик текширув ҳамда назоратини амалга оширувчи метрологик хизмат.

Метрология бўйича миллий идора – давлатда ўлчашлар бирлигини таъминлаш ишларига раҳбарликни бажаришга ваколатли давлат бошқарув идораси.

Метрологик текширув – ўлчаш жараёни элементларини меъёрий ҳужжатлар талабларига мувофиқлигини аниқлаш ва тасдиқлашни ўз ичига олган ваколатли идоралар ва шахслар фаолияти.

Метрологик назорат – ўлчаш жараёни элементларининг ҳолати, ишлатилиши ва ўрнатилган тартибда метрологик коидалар амалга оширилганлигини баҳолаш учун ваколатли идоралар ва шахслар фаолияти.

Ўлчаш воситаларини текширувдан ўтказиш – ўлчаш воситаларининг белгилаб қўйилган техникавий талабларга мувофиқлигини аниқлаш ва тасдиқлаш мақсадида давлат метрология хизмати идоралари (ваколат берилган бошқа идоралар, ташкилотлар) томонидан бажариладиган амаллар мажмуи.

Ўлчаш воситаларини калибрлаш – метрологик жиҳатларнинг ҳақиқий қийматларини ва ўлчаш бирликларининг қўллашга яроқлилигини аниқлаш ҳамда тасдиқлаш мақсадида калибрлаш лабораторияси бажарадиган амаллар мажмуи.

Ўлчаш воситаларини ишлаб чиқиш, яратиш (таъмирлаш, сотиш, ижарага бериш) **учун лицензия** - давлат метрология хизмати томонидан юридик ва жисмоний шахсларга бериладиган, мазкур фаолият турлари билан шуғулланиш ҳуқуқини гувоҳлантирувчи ҳужжат.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Метрологик хизмат билан метрологик таъминотнинг қандай ўзаро фарқли томонлари мавжуд?
2. Метрологик таъминотнинг ташкил этувчи асосларини сўзлаб беринг.
3. Нима учун метрологик таъминотнинг илмий асоси метрологиядан иборат дейилади?
4. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фаолияти бўйича қандай халқаро нуфуздаги ташкилотларни биласиз?
5. Ўлчашлар бирлиги деганда нимани тушунасиз?
6. Эталон деб нимага айтилади ва унинг қандай турлари мавжуд?
7. Метрологик назорат деб нимага айтилади?
8. Лицензия нима?
9. Ўлчаш воситаларини калибрлаш деганда нимани тушунасиз?

3-маъруза. Катталиклар ва бирликлар тизими.

Режа.

3.1. Катталиклар.

3.2. Катталикнинг ўлчамлиги.

3.3. Катталикларнинг бирликлари. Халқаро бирликлар тизими.

3.4. Бирликларни ва ўлчамларни белгилаш ва ёзиш қоидалари.

Таянч сўзлар: катталиклар, ўлчамлик, ўлчаш бирлиги, катталикнинг асосий бирлиги, ҳосилавий бирлиги, СИ бирликлар тизими.

3.1. Катталиклар

Атрофимиздаги ҳаёт узлуксиз тарзда кечадиган муайян жараёнлар, воқеалар, ҳодисаларга ниҳоятда бой бўлиб, уларни кўпини аксарият ҳолларда сезмаймиз ёки эътиборга олмаймиз. Четдан қараганда уларнинг орасида боғлиқлик ёки узлуксизлик билинмаслиги ҳам мумкин. Баъзиларига эса шунчалик кўникиб кетганмизки, аниқ бир сўз билан ифодалаш керак бўлса, биров қийналиб турамизда, “...мана шу-да!” деб қўямиз. Бутун суҳбат барчамиз билиб-билмайдиган, кўриб-кўрмайдиган ва сезиб-сезмайдиган **катталиклар** ҳақида боради.

Катталикларнинг таърифини келтиришдан олдин уларнинг моҳиятига муқаддима келтирсак.

Ён-верингизга бир назар ташланг, ҳар хил буюмларни, жонли ва жонсиз предметларни кўрасиз. Балки олдингизда дўстларингиз ҳам ўтиришгандир (албатта дарс тайёрлаб!). Гарчи бу санаб ўтилганлар бир-бирларидан тубдан фарқ қилса ҳам ҳозир кўришимиз керак бўлган хоссалар ва хусусиятлар бўйича улардаги муайян умумийликни кўришимиз мумкин. Масалан, ручка, стол ва дўстингизни олайлик. Булар бир-биридан қанчалик ўзгача бўлмасин, лекин ўзларида шундай бир умумийликни касб этганки, бу умумийлик уларнинг учаласида ҳам бир хилда тавсифланади. Агарда гап уларнинг катта-кичиклиги хусусида борадиган бўлса,

бирор бир йўналиш бўйича олинган ва аниқ чегарага (оралиққа) эга бўлган маконни ёки масофани тушунамиз. Айнан мана шу хосса учала объект учун бир хил маънога эга. Ушбу маъно нуқтаи назардан қарайдиган бўлсак, улар орасидаги тафовут фақат қийматидагина бўлиб қолади. Ёки оғирлик тушунчасини, яъни мисол тариқасида олинган объектларнинг Ерга тортилишини ифодаладиган хусусиятини оладиган бўлсак ҳам, мазмунан бир хилликни кўрамиз. Бунда ҳам улар орасидаги тафовут уларнинг Ерга тортилиш кучининг катта ёки кичиклигида, яъни қийматидагина бўлади. Биз буни оддийгина қилиб **оғирлик** деб атаб қўямиз. Бу каби хусусиятлар талайгина бўлиб, уларга **катталиқ** номи берилган.

Катталиқлар жуда кўп ва турли-туман, лекин уларнинг барчаси ҳам иккитагина тавсиф билан тушунтирилади. Бу сифат ва миқдор тавсифлари.

Сифат тавсифи олинган катталиқнинг моҳиятини, мазмунини ифодаладиган тавсиф ҳисобланади. Гап масофа борасида кетганда муайян олинган объектнинг ўлчамларини, узунқисқалигини ёки баланд-пастлигини билдирувчи хусусиятни тушунамиз, яъни кўз олдимизга келтирамиз. Буни оддийгина бир тажрибадан билишимиз мумкин. Бир дақиқага бошқа ишларингизни йиғиштириб, кўз олдингизга оғирлик ва температура номли катталиқларни келтиринг... Хўш, уларнинг сифат тавсифларини сеза олдингизми. Бир нарсга аҳамият беринг-а, оғирлик деганда қандайдир бир мавҳум, оғир ёки енгил объектни, аксарият, тарози тошларини кўз олдида келтиргансиз, температура тўғрисида гап борганда эса, иссиқ-совуқликни билдирувчи бир нарсани гавадалантиргансиз. Айнан мана шулар биз сизга тушунтирмоқчи бўлган катталиқнинг сифат тавсифи бўлиб ҳисобланади.

Энди олинган объектларда бирор бир катталиқ тўғрисида сўзлайдиган бўлсак, бу объектлар ўзида шу катталиқни кўп ёки кам “муҳассамлаштирганлигини” шоҳиди бўламиз. Бу эса катталиқнинг миқдор тавсифи бўлади.

Мана энди катталиқнинг таърифини келтиришимиз мумкин: **Катталиқ** - сифат томонидан кўпгина физикавий объектларга (физикавий тизимларга, уларнинг ҳолатларига ва уларда ўтаётган жараёнларга) нисбатан умумий бўлиб, миқдор томонидан ҳар бир объект учун хусусий бўлган хоссадир.

Таърифда келтирилган хусусийлик бирор объектнинг хоссаси иккинчисиникига нисбатан маълум даражада каттароқ ёки кичикроқ бўлишини ифодалайди.

Биз ўрганаётган метрология фани айнан мана шу катталиклар, уларнинг бирликлари, ўлчаш техникасининг ривожланиши билан чамбарчас боғлиқдир. “Катталик” атамасидан хоссанинг фақат миқдорий томонини ифодалаш учун фойдаланиш тўғри эмас (масалан, “масса катталиги”, “босим катталиги” деб ёзиш), чунки шу хоссаларнинг ўзи катталик бўлади. Бунда “катталик ўлчами” деган атамани ишлатиш тўғри ҳисобланади. Масалан, маълум жисмнинг узунлиги, массаси, электр қаршилиги ва ҳоказолар.

Ҳар бир физикавий объект бир қанча объектив хоссалар билан тавсифланиши мумкин. Илм-фан тараққиёти ва ривожланиши билан бу хоссаларни билишга талаб ортиб бормоқда. Ҳозирга келиб замонавий ўлчаш воситалари ёрдамида 70 дан ортиқ катталикни ўлчаш имконияти мавжуд. Бу кўрсаткич 2050 йилларга бориб 200 дан ортиб кетиши башорат қилинмоқда.

Кўпинча катталикнинг ўрнига параметр, сифат кўрсаткичи, тавсиф (характеристика) деган атамаларни ҳам қўлланишига дуч келамиз, Лекин бу атамаларнинг барчаси моҳиятан катталикни ифодалайди.

Муайян гуруҳлардаги катталикларнинг орасида ўзаро боғлиқлик мавжуд бўлиб, уни физикавий боғланиш тенгламалари орқали ифодалаш мумкин. Масалан, вақт бирлигидаги ўтилган масофа бўйича тезликни аниқлашимиз мумкин. Мана шу боғланишлар асосида катталикларни икки гуруҳга бўлиб кўрилади: асосий катталиклар ва ҳосилавий катталиклар.

Асосий катталик *деб кўриლაётган тизимга кирадиган ва шарт бўйича тизимнинг бошқа катталикларига нисбатан мустақил қабул қилиб олинадиган катталикка айтилади.* Масалан, масофа (узунлик), вақт, температура, ёруғлик кучи кабилар.

Ҳосилавий катталик *деб тизимга кирадиган ва тизимнинг катталиклари орқали ифодаланадиган катталикка айтилади.* Масалан, тезлик, тезланиш, электр қаршилиги, қувват ва бошқалар.

3.2. Катталикнинг ўлчамлиги

Ҳар бир хосса кўп ёки кам даражада ифодаланиши, яъни миқдор тавсифига эга бўлиши мумкин экан, демак бу хоссани ўлчаш ҳам мумкин. Бу ҳақда буюк италиялик олим Галилео Галилей “Ўлчаш мумкин бўлганини ўлчанг, мумкин бўлмаганига эса имконият яратинг” деган эди.

Катталикларнинг сифат тавсифларини расмий тарзда ифодалашда ўлчамликдан фойдаланамиз.

Катталикнинг ўлчамлиги деб, *шу катталикнинг тизимдаги асосий катталиклар билан боғлиқлигини кўрсатадиган ва пропорционаллик коэффициенти 1 га тенг бўлган ифодага айтилади.*

Катталикларнинг ўлчамлигини dimension - ўлчам, ўлчамлик маъносини билдирадиган (ингл.) сўзга асосланган ҳолда $\dim$ симболи билан белгиланади.

Одатда, асосий катталикларнинг ўлчамлиги мос ҳолдаги бош ҳарфлар билан белгиланади, масалан,

$$\dim l = L; \dim m = M; \dim t = T.$$

Ҳосилавий катталикларнинг ўлчамлигини аниқлашда қуйидаги қоидаларга амал қилиш лозим:

1. Тенгламанинг ўнг ва чап томонларининг ўлчамлиги мос келмаслиги мумкин эмас, чунки, фақат бир хил хоссаларгина ўзаро солиштирилиши мумкин. Бундан хулоса қилиб айтадиган бўлсак, фақат бир хил ўлчамликка эга бўлган катталикларнигина алгебраик қўшишимиз мумкин.
2. Ўлчамликларнинг алгебраси кўпаяувчандир, яъни фақатгина кўпайтириш амалидан иборатдир.
- 2.1. Бир нечта катталиклар кўпайтмасининг ўлчамлиги уларнинг ўлчамликларининг кўпайтмасига тенг, яъни: A, B, C, Q катталикларининг қийматлари орасидаги боғланиш $Q = ABC$ кўринишда берилган бўлса, у ҳолда
$$\dim Q = (\dim A)(\dim B)(\dim C).$$
- 2.2. Бир катталикни бошқасига бўлишдаги бўлинманинг ўлчамлиги уларнинг ўлчамликларининг нисбатига тенг, яъни $Q = A/B$ бўлса, у ҳолда
$$\dim Q = \dim A / \dim B.$$
- 2.3. Даражага кўтарилган ихтиёрий катталикнинг ўлчамлиги унинг ўлчамлигини шу даражага оширилганлигига тенгдир, яъни, $Q = A^n$ бўлса, у ҳолда,

$$\dim Q = \dim A^n.$$

Масалан, агар тезлик $v = l/t$ бўлса, у ҳолда

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

Шундай қилиб, ҳосилавий катталиқнинг ўлчамлигини ифодалашда қуйидаги формуладан фойдаланишимиз мумкин:

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

бунда, $L, M, T, \dots$, - мос равишда асосий катталиқларнинг ўлчамлиги; $n, m, k, \dots$, - ўлчамликнинг даража кўрсаткичи.

Ҳар бир ўлчамликнинг даража кўрсаткичи мусбат ёки манфий, бутун ёки каср сонга ёхуд нолга тенг бўлиши мумкин. Агар барча даража кўрсаткичлари нолга тенг бўлса, у ҳолда бундай катталиқни **ўлчамсиз катталиқ** дейилади. Бу катталиқ бир номдаги катталиқларнинг нисбати билан аниқланадиган нисбий (масалан, диэлектрик ўтказувчанлик), логарифмик (масалан, электр қуввати ва қучланишининг логарифмик нисбати) бўлиши мумкин.

Ўлчамликларнинг назарияси одатда ҳосил қилинган ифода (формула)ларни тездан текшириш учун жуда қўл келади. Баъзан эса бу текширув номаълум бўлган катталиқларни топиш имконини беради.

3.3. Катталиқларнинг бирликлари

Муайян объектни тавсифловчи катталиқ шу объект учун хос бўлган миқдор тавсифига эга экан, бу каби объектлар ўзаро биргаликда кўрилаётганда фақат мана шу миқдор тавсифларига кўра тафовутланади. Бунинг учун эса солиштирилаётганда объектларaro бирор бир асос бўлиши лозим. Бу асосга солиштириш бирлиги дейилади. Айнан мана шундай тавсифлаш асосларига катталиқнинг бирлиги деб ном берилган.

Кўрилаётган физикавий объектнинг ихтиёрий бир хоссасининг миқдор тавсифи бўлиб унинг ўлчами хизмат қилади. Лекин “узунлик ўлчами”, “масса ўлчами”, “сифат кўрсаткичининг ўлчами” дегандан кўра “узунлиги”, “массаси”, “сифат кўрсаткичи” каби ибораларни ишлатиш ҳам лексик жиҳатдан, ҳам техникавий жиҳатдан ўринли бўлади. Ўлчам билан қиймат тушунчаларини бири-бирига адаштириш керак эмас. Масалан, 100 g, 10^5 mg, 10^{-4} t - бир ўлчамни 3 хил кўринишда ифодаланиши бўлиб, одатда “масса ўлчамининг қиймати” демасдан, “массаси (...) kg” деб гапирамыз.

Демак катталикнинг қиймати деганда унинг ўлчамини муайян сонли бирликларда ифодаланишини тушунишимиз лозим.

Катталикнинг ўлчами - *Айрим олинган моддий объект, тизим, ҳодиса ёки жараёнга тегишли бўлган катталикнинг миқдори бўлиб ҳисобланади.*

Катталикнинг қиймати - *қабул қилинган бирликларнинг маълум бир сони билан катталикнинг миқдор тавсифини аниқлаш.*

Қийматнинг сонлар билан ифодаланган таркибий қисмини катталикнинг сонли қиймати дейилади. Сонли қиймат катталикнинг ўлчами нолдан қанча бирликка фарқланади, ёки ўлчаш бирлиги сифатида олинган ўлчамдан қанча бирлик катта (кичик) эканлигини билдиради ёки бошқача айтганда Q катталигининг қиймати уни ўлчаш бирлигининг ўлчами $[Q]$ ва сонли қиймати q билан ифодаланади деган маънони англашимиз лозим:

$$Q = q[Q].$$

Энди яна катталикнинг бирлигига қайтамиз. Икки хил металл қувур берилган бўлиб, бирининг диаметри 1 м, иккинчисиники 0,5 м. Уларнинг икковини диаметр бўйича солиштириш учун, муайян бир асос сифатида олинган бирлик қиймати билан солиштиришимиз лозим бўлади

Катталикнинг бирлиги деб - *таъриф бўйича соний қиймати 1га тенг қилиб олинган катталик тушунилади*

Ушбу атама катталикнинг қийматига кирадиган бирлик учун кўпайтирувчи сифатида ишлатилади. Муайян катталикнинг бирликлари ўзаро ўлчамлари билан фарқланиши мумкин. Масалан, метр, фут ва дюйм узунликнинг бирликлари бўлиб, қуйидаги ҳар хил ўлчамларга эга - 1 фут = 0,3048 м, 1 дюйм = 25,4 мм га тенгдир.

Катталикнинг бирлиги ҳам, катталикнинг ўзига ўхшаш асосий ва ҳосилавий бирликларга бўлинади:

Катталикнинг асосий бирлиги деб *бирликлар тизимидаги ихтиёрий равишда танланган асосий катталикнинг бирлигига айтилади.*

Бунга мисол қилиб, LMT - катталиклар тизимига тўғри келган МКС бирликлар тизимида метр, килограмм, секунд каби асосий бирликларни олишимиз мумкин.

Ҳосилавий бирлик деб, берилган бирликлар тизимининг бирликларидан тузилган, таърифловчи тенглама асосида келтириб чиқарилувчи ҳосилавий катталиқнинг бирлигига айтилади.

Ҳосилавий бирликка мисол қилиб 1 m/s - халқаро бирликлар тизимидаги тезлик бирлигини; $1 \text{ Н} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ куч бирлигини олишимиз мумкин.

Халқаро бирликлар тизими

1960 йили ўлчов ва оғирликларнинг XI Бош конференцияси Халқаро бирликлар тизимини қабул қилган бўлиб, мамлакатимизда буни SI (SI - Systeme international) халқаро тизими деб юритилади. Кейинги Бош конференцияларда SI тизимига бир қатор ўзгартиришлар киритилган бўлиб, ҳозирги ҳолати ва бирликларга қўшимчалар ва қўпайтиргичлар ҳақидаги маълумотлар 1- ва 2-жадвалларда келтирилган.

3.4. Бирликларни ва ўлчамларни белгилаш ва ёзиш қоидалари

1. Катталиқларнинг бирликларини белгилаш ва ёзиш борасида стандартлар асосида меъёрланган тартиб ва қоидалар мавжуд. Бу қоидалар ва тартиблар ГОСТ 8.417-81 да атрофлича ёритилган.

1-жадвал

Катталиқ		Бирлик		
Номи	Ўлчамлиги	Номи	Белгиси	Таърифи
Узунлик	L	метр	m	Метр бу ёруғлик $1/299792458$ s вақт оралиғида вакуумда босиб ўтадиган масофа
Масса	M	килограмм	kg	Килограмм бу масса бирлиги бўлиб халқаро килограмм-прототипининг массасига тенг

Вақт	T	секунд	s	Секунд бу цезий - 133 атоми асосий ҳолатининг икки ўта нозик сатҳлари орасидаги бир-бирига ўтишига мувофиқ келадиган нурланишнинг 9 192 631 770 давридир
Электр токи (электр токининг кучи)	I	ампер	A	Ампер бу вакуумда бир-биридан 1 m оралиқда жойлашган, чексиз узун, ўта кичик думалоқ қўндаланг кесимли икки параллел тўғри чизиқли ўтказгичлар-дан ток ўтганда ўтказгичнинг ҳар 1 m узунлигида $2 \cdot 10^{-7}$ N га тенг ўзаро таъсир кучини ҳосил қила оладиган ўзгармас ток кучи
Термодинамик ҳарорат	θ	кельвин	K	Кельвин бу термодинамик ҳарорат бирлиги бўлиб, у сувнинг учланма нуқтаси термодинамик ҳароратнинг 1/273,16 қисмига тенг
Модда миқдори	N	моль	mol	Моль бу массаси 0,012 kg бўлган углерод- 12 да қанча атом бўлса, уз таркибига шунча элементларини олган тизимнинг модда миқдори-дир. Мольни тадбиқ этишда элементлари гуруҳланган бўлиши лозим ва улар атом, молекула, ион, электрон ва бошқа заррачалар гуруҳларидан иборат бўлиши мумкин

Ёруғлик кучи	J	кандела	cd	Кандела бу берилган йўналишда 540-10 Hz частотали монохрама-тик нурланишни тарқатувчи ва шу йўналишда энергетик ёруғлик кучи $1/683 \text{ W/sr}$ ни ташқил этувчи манбанинг ёруғлик кучидир
-----------------	-----	---------	----	---

Изоҳлар:

1. Кельвин температурасидан (белгиси T) ташқари $t=T-T_0$ ифода билан аниқланувчи Цельсий температураси (белгиси t) қўлланилади, бу ерда таърифи бўйича $T=273,15 \text{ K}$. Кельвин температураси кельвинлар билан Цельсий температураси - Цельсий градуслари билан ифодаланади (халқаро ва ўзбекча белгиси $^{\circ}\text{C}$). Ўлчови бўйича Цельсий градуси кельвинга тенг. Цельсий градуси бу «кельвин» номи ўрнига ишлатиладиган махсус ном.

2. Кельвин температураларининг айирмаси ёки оралиғи кельвинлар билан ифодаланади. Цельсий температураларининг айирмаси ёки оралиғи кельвинлар билан ҳам, Цельсий градуслари билан ҳам ифодалашга рухсат этилади.

3. Халқаро амалий температура белгисини 1990 йилги халқаро температура шкаласида ифодалаш учун, агар уни термодинамик температурадан фарқлаш лозим бўлса, унда термодинамик температура белгисига «90» индекси қўшиб ёзилади (масалан, T_{90} ёки t_{90})

Халқаро бирликлар тизими (SI) нинг ҳосилавий бирликлари

SI нинг ҳосилавий бирликлари SI нинг когерент ҳосилавий бирликларини ҳосил қилиш қоидаларига мувофиқ келтириб чиқарилади. SI нинг асосий бирликларидан фойдаланиб келтириб чиқарилган SI нинг ҳосилавий бирликларининг намуналари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал – Номлари ва белгилари асосий бирликлар номларидан ва белгиларидан ташқил топган SI нинг ҳосилавий бирликлар намуналари.

Катталик		Бирлик	
Номи	Ўлчамлиги	Номи	Белгиси
Майдон	L^2	метрнинг квадрати	m^2
ҳажм, сиғдирувчанлик	L^3	метрнинг куб	m^3
Тезлик	LT^{-1}	секундига метр	m/s
Тезланиш	LT^{-2}	метр тақсим секунднинг квадрати	m/s^2
Зичлик	$L^{-3}M$	килограмм тақсим метр- нинг куб	kg/m^3
Тўлқин сон	L^{-1}	метрнинг даражаси минус бир	m^{-1}
Солиштирма ҳажм	L^3M^{-1}	метрнинг куб тақсим килограмм	m^3/kg
Электр токининг зичлиги	$L^{-2}I$	ампер тақсим метрнинг квадрати	A/m^2
Магнит майдон- нинг кучланганлиги	$L^{-1}I$	ампер тақсим метр	A/m
Компонентнинг моляр концентрацияси	$L^{-3}N$	моль тақсим метрнинг куб	mol/m^3
Равшанлик	$L^{-2}J$	кандела тақсим метрнинг квадрати	cd/m^2

SI нинг махсус номига ва белгиланишига эга бўлган ҳосилавий бирликлари 3-жадвалда кўрсатилган.

SI нинг электр ва магнит катталикларининг бирликларини электромагнит майдони тенгламаларини рационаллаштирилган шаклига мувофиқ ҳосил қилиш лозим. Бу тенгламаларга вакуумнинг магнит доимийлиги μ_0 киради. Уни аниқ қиймати $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н/м}$ ёки $12,566\ 370\ 614... \cdot 10^{-7} \text{ Н/м}$ (аниқ).

Ўлчовлар ва тарозилар XVII Бош конференциясининг - ЎТБК (1983 й.) қарорларига мувофиқ узунлик бирлиги - метрни янги таърифи бўйича, текис электромагнит тўлқинларининг вакуумда

тарқалиш тезлигини қиймати $c_0 - 299792458 \text{ m/s}$ (аниқ) га тенг деб қабул қилинган.

Бу тенгламага шунингдек қиймати $8,854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ тенг деб қабул қилинган вакуумнинг электрик доимийлиги ϵ_0 киради.

Электр бирликлари ўлчамларининг аниқлигини Джозефсон эффекти ва Холл квант эффекти асосида ошириш мақсадида Ўлчовлар ва тарозилар халқаро комитети (ЎТХК) томонидан 1990 йил 1 январидан бошлаб Джозефсон константасининг шартли қиймати $K_{j-90} = 4,83579 \cdot 10^{14} \text{ Hz/V}$ (аниқ) [ЎТХК 1 - тавсияси, 1988 й] ва Клитцинг константасини шартли қиймати $R_{k-90} = 25812,807 \Omega$ (аниқ) [ЎТХК, 2- тавсияси, 1988 й] деб киритилди.

Изоҳ - ЎТХК нинг 1 ва 2 тавсиялари электр юритувчи куч бирлиги вольт ва электр қаршилик бирлиги – Ом таърифи Халқаро бирликлар тизимида қайта кўриб чиқилган деган маънони билдирмайди.

3-жадвал – SI нинг махсус ном ва белгиланишга эга бўлган ҳосилавий бирликлари

Катталик		Бирлик		
Номи	Ўлчамлиги	Номи	Белгиси	SI нинг асосий ва ҳосилавий бирликлари орқали ифодаланиши
Ясси бурчак	l	Радиян	rad	$\text{m} \cdot \text{m}^{-1} = 1$
Фазовий бурчак	l	стерадиан	sr	$\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-2} = 1$
Частота	T^{-1}	герц	Hz	s^{-1}
Куч	$LM T^{-2}$	ньютон	N	$\text{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Босим	$L^{-1} M T^{-2}$	паскаль	Pa	$\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Энергия, иш, ис- сиқлик миқдори	$L^2 M T^{-2}$	джоуль	J	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Кувват	$L^2 M T^{-3}$	ватт	W	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3}$
Электр заряди, электр миқдори	TI	кулон	C	$\text{s} \cdot \text{A}$
Электр кучланиш, электр потенциал, электр потенциаллар	$L^2 M T^{-3} I^{-1}$	вольт	V	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$

айирмаси, электр юритувчи куч				
Электр сиғим	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	фарад	F	$m^{-2}\cdot kg^{-1}s^4A^2$
Электр қаршилиқ	$L^2M^{-1}T^3I^2$	ом	Ω	$m^2\cdot kg\cdot s^{-3}A^2$
Электр ўтказувчанлик	$L^{-2}M^1T^{-3}I^{-2}$	сименс	S	$m^{-2}\cdot kg^{-1}\cdot s^3A^{-2}$
Магнит индукциясининг оқими, магнит оқими	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	вебер	Wb	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$
Магнит оқимининг зичлиги, магнит индукцияси	$MT^{-2}I^{-1}$	тесла	T	$kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$
Индуктивлик, ўзаро индуктивлик	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	генри	H	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-2}$
Цельсий температураси	θ	Цельсий градуси	$^{\circ}C$	K
Ёруғлик оқими	J	люмен	lm	cd·sr
Ёритилганлик	$L^{-2}J$	люкс	Ix	$m^{-2}\cdot cd\cdot sr$
Радиоактив манбадаги нуклидларнинг активлиги (радионуклиднинг активлиги)	T^{-1}	беккерель	Bq	s^{-1}
Ионловчи нурланишнинг ютилган дозаси, керма	L^2T^{-2}	грей	Gy	m^2s^{-2}
Ионловчи нурланишнинг эквивалент дозаси, ионловчи нурланишнинг эффектив дозаси	L^2T^{-2}	зиверт	Sv	m^2s^{-2}
Катализатор активлиги	NT^{-1}	катал	kat	$mol\cdot s^{-1}$

Изоҳлар:

1. 3-жадвалга ясси бурчак бирлиги - радиан ва фазовий

бурчак бирлиги – стерадиан киритилган.

2. Халқаро бирликлар тизимини 1960 йили Ўлчовлар ва тарозилар XI Бош конференциясида қабул қилишда урта бирликлар синфи кирар эди: асосий, ҳосилавий ва қўшимча (радиан ва стерадиан). ЎТБК радиан ва стерадиан бирлигини «қўшимча» деб таснифлади, унинг асосий ёки ҳосилавий эканлиги туғрисидаги масалани очиқ қолдирди. Бу бирликларнинг иккиланма тушунишни бартараф қилиш мақсадида Ўлчовлар ва тарозилар халқаро комитети 1980 йил (1 - тавсия) қўшимча SI бирликлари синфини ўлчамсиз ҳосилавий бирликлар синфи деб тушунишни қарор қилди, ЎТБК ҳосилавий SI бирликлари учун ифодаларда уларни қўллаш ёки қўлланмасликни очиқ қолдирди. 1995 йил XX ЎТБК (8-қарор) SI дан қўшимча бирликлар синфини олиб ташлашга, бошқа ҳосилавий SI бирликлари учун ифодаларда қўлланиш ёки қўлланилмаслиги мумкин бўлган (заруриятга кўра) радиан ва стерадианни SI нинг ўлчамсиз ҳосилавий бирликлари деб аташга қарор қилди.

Халқаро бирликлар тизими бирликларини ўнли қаррали ва улушли бирликларининг номлари ва белгиларини ҳосил қилиш қоидалари

SI нинг ўнли қаррали ва улушли бирликларининг номлари ва белгиланиши 4-жадвалда келтирилган кўпайтувчи ва олд қўшимчалар ёрдамида ҳосил қилинади.

4-жадвал - SI нинг ўнли қаррали ва улушли бирликларнинг номлари ва белгиланишини ҳосил қилиш учун фойдаланиладиган кўпайтувчи ва олд қўшимчалар

Ўнли кўпайтувчи	Олд қўшимча	Олд қўшимча белгиси	Ўнли кўпайтувчи	Олд қўшимча	Олд қўшимча белгиси
10^{24}	иота	Y	10^{-1}	деци	d
10^{21}	зетта	Z	10^{-2}	санти	c
10^{18}	экса	E	10^{-3}	милли	m
10^{15}	пета	P	10^{-6}	микро	μ
10^{12}	тера	T	10^{-9}	нано	n
10^9	гига	G	10^{-12}	пико	p
10^6	мега	M	10^{-15}	фемто	f

10^3	кило	k	10^{-18}	атто	a
10^2	гекто	h	10^{-21}	zepto	z
10^1	дека	da	10^{-24}	иокто	y

Бирликнинг номига ёки белгисига икки ёки ундан кўпроқ олд қўшимчаларни кетма-кет қўшишга йўл қўйилмайди. Масалан, бирлик номи микромикрофарад ўрнига пикофарад ёзилиши керак.

Изоҳлар:

1. Асосий бирликнинг номи - килограмм "кило" олд қўшимчасига эга бўлганлиги сабабли массани каррали ва улушли бирликларини ҳосил қилиш учун массанинг улушли бирлиги – грамм (0,001 kg) ишлатилади ва олд қўшимчалар "грамм" сўзига қўшилиб ёзилиши лозим, масалан, микрокилограмм (μkg) ўрнига миллиграмм (mg).

2. Массанинг улушли бирлиги - граммни олд қўшимчасиз ишлатиш рухсат этилади (бирликнинг белгиси - g).

Олд қўшимча ёки унинг белгиси бирликнинг номига, ёки мос ҳолда, белгисига қўшиб ёзилиши лозим.

Агар бирлик бирликлар кўпайтмаси ёки нисбати кўринишида тузилган бўлса, у ҳолда олд қўшимчани ёки унинг белгисини кўпайтма ёки нисбатга кирувчи биринчи бирлик номига ёки белгисига қўшиб ёзиш лозим.

Туғри:

килопаскаль-секунда
тақсим метр
($\text{kPa}\cdot\text{s/m}$).

Нотўғри:

паскаль-килосекунда
тақсим метр
($\text{Pa}\cdot\text{ks/m}$).

Асосланган ҳолларда, бундай бирликлар кенг тарқалган ҳолларда банднинг биринчи қисмига мувофиқ тузилган бирликларга ўтиш қийин бўлса, олд қўшимчани кўпайтманинг иккинчи кўпайтувчисига ёки нисбатнинг махражида ишлатилишига рухсат этилади, яъни масалан: тонна-километр ($\text{t}\cdot\text{km}$), вольт тақсим сантиметр (V/cm), ампер тақсим миллиметр квадрат (A/mm).

Даражага кўтарилган бирликнинг каррали ва улушли бирликлар номи олд қўшимчани асосий бирлик номига қўшиб ёзиш билан ҳосил қилинади. Масалан, юза бирлигининг каррали ёки

улушли бирлигини ҳосил қилиш учун олд қўшимчани асосий бирлик - метрга қўшиш керак: километрнинг квадрати, сантиметрнинг квадрати ва ҳ.к.

Даражага кўтарилган бирлик олинган каррали ва улушли бирликларининг белгиларини шу даража кўрсаткичини мазкур бирликдан олинган карра ёки улуш белгисига қўшиб тузиш лозим, шунда кўрсатгич каррали (ёки улушли) бирликнинг (олд қўшимча билан бирга) даражага кўтарилганлигини ифодалайди.

Мисоллар

$$1. 5 \text{ km}^2 = 5(10^3 \text{ m})^2 = 5 \cdot 10^6 \text{ m}^2$$

$$2. 250 \text{ cm}^3/\text{s} = 250(10^{-2} \text{ m})^3/\text{s} = 250 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$3. 0,002 \text{ cm}^{-1} = 0,002(10^{-2} \text{ m})^{-1} = 0,002 \cdot 100 \text{ m}^{-1} = 0,2 \text{ m}^{-1}$$

Катталиклар кийматини ёзиш учун бирликларни харфлар билан ёки махсус белгилар (...°, ...', ...") билан белгилаш лозим.

Бирликларнинг ҳарфли белгилари тўғри шрифт билан босилиши керак. Бирликлар белгиларида нуқта қисқартириш белгиси сифатида қўйилмайди.

Бирликларнинг белгилари катталикларнинг рақамли кийматларидан кейин шу сатрда (бошқа сатрга ўтказмасдан) жойлаштирилиши лозим. Агар бирлик белгиси олдидаги сонли киймат эгри чизиқли каср кўринишида бўлса, у қавсга олинаши керак.

Соннинг охирги рақами ва бирликнинг белгиси орасида бир ҳарфли очик жой қолдириш лозим.

<i>Тўғри:</i>	<i>Нотўғри:</i>
100 kW	100kW
80 %	80%
20 °C	20°C
(1/60) s ⁻¹	1/60/s ⁻¹ .

Истесно ҳолларида сатр устига кўтарилиб қўйиладиган махсус белги ва сон ўртасида очик жой қолдирилмайди.

<i>Тўғри:</i>	<i>Нотўғри:</i>
20°.	20 °.

Катталикнинг сонли кийматида ўнли каср борлигида бирликнинг белгисини ҳамма рақамлардан кейин жойлаштириш лозим.

<i>Тўғри:</i>	<i>Нотўғри:</i>
423,06 m	423 m 0,6
5,758° ёки 5°45,48' ёки 5°45'28,8".	5°758 ёки 5°45',48 ёки 5°45'28",8.

Катталиклар қийматлари чегаравий оғишлари билан кўрсатилганда сонли қийматлари чегаравий олишлари билан қавс ичига олиниши лозим ва бирликнинг белгиси қавсдан кейин қўйилиши лозим. Ёки бирликлар белгиси катталикнинг сонли қийматидан кейин ва унинг чегаравий оғишидан кейин қўйилиши лозим.

<i>Тўғри:</i>	<i>Нотўғри:</i>
(100,0 ± 0,1) kg	100,0 ± 0,1 kg
50 g ± 1 g.	50±1g.

Бирликлар белгисини жадвалнинг устун сарлавҳаларида ва сатр номларида (ёнбошларида) қўлланилишига йул қўйилади.

1-мисол

<i>Номинал сарф, м³/ҳ</i>	<i>Кўрсатувларнинг, юқори чегараси, м³</i>	<i>Роликнинг охирги ўнг томонидаги бўлинмасининг қиймати, м³, кўпи билан</i>
40 ва 60	100 000	0,002
100, 160, 250, 400, 600 ва 1 000	1 000 000	0,02
2500, 4 000, 6000 ва 10 000	10 000 000	0,2

2 - мисол

<i>Кўрсаткич номи</i>	<i>Тортиш қувватидаги қиймати, kW</i>		
	18	25	37
<i>Ташиқчи ўлчамлари, мм: узунлик</i>	3080	3500	4090
<i>Эни</i>	1430	1 685	2395
<i>Баландлиги</i>	2 190	2745	2770
<i>Колия, мм</i>	1090	1 340	1 823
<i>Оралик, мм</i>	275	640	345

Бирликлар белгиларини формуладаги катталикларнинг белгиларига берилган изоҳларда қўллаш рухсат этилади. Бирликлар белгиларини катталиклар ўртасидаги ёки уларнинг сон қийматлари

ўртасидаги боғланишни ифодаловчи ҳарфлар шаклида келтирилган формулалар билан бир сатрда жойлаштиришга йўл қўйилмайди.

Тўғри.

$$v = 3,6 \text{ s/t},$$

бу ерда v — тезлик, km/h;

s - масофа, m;

t - вақт, s.

Нотўғри:

$$v - 3,6 \text{ s/t km/h},$$

бу ерда

s - масофа, m,

t - вақт, s.

Кўпайтмага кирувчи бирликларнинг ҳарфли белгиларини купайтма белгиларидек ўрта чизигига қўйилган нукталар билан ажратиш лозим. Бу мақсадда «х» белгисидан фойдаланиш мумкин эмас.

Тўғри:

N·m

A·m²

Pa·s

Нотўғри:

Nm

Am²

Pas

Кўпайтмага кирувчи бирликларнинг ҳарфли белгиларини, агар бу англашилмовчиликка олиб келмаса очик жой қолдириб ажратишга йўл қўйилади.

Бирликлар нисбатининг ҳарфли белгиларида бўлиш белгиси сифатида фақат битта қия ёки горизонтал чизик ишлатилиши лозим. Бирликлар белгисининг кўпайтмаси сифатида даражага (мусбат ва манфий) кўтарилган бирликлар белгисини қўлланилиши мумкин.

Нисбатга кирувчи бирликнинг биронтасига манфий даража кўринишида белги киритилган бўлса (масалан s⁻¹, m⁻¹, K⁻¹, c⁻¹) унда қия ёки горизонтал чизикни қўллашга йўл қўйилмайди.

Тўғри:

$$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$$

$$\frac{W}{m^2 \cdot k}$$

$$\frac{W}{m^2 \cdot k}$$

Нотўғри:

$$W/m^2/K$$

$$\frac{W}{m^2}$$

$$\frac{W}{m^2}$$

$$\frac{W}{K}$$

Қия чизик қўлланилганда суратдаги ва махраждаги бирликлар белгиларини бир сатрда жойлаштириш лозим, махраж-

даги бирликлар белгиларининг кўпайтмасини қавс ичига олиш лозим.

Тўғри:
 m/s
 $W/(m \cdot K).$

Номтўғри:
 m/s
 $W/m \cdot K.$

Икки ва ундан ортиқ бирликлардан ташкил топган ҳосилавий бирлик кўрсатилганда бирликларнинг белгисини ва номларини комбинациялаш ёки бир бирликларнинг белгисини, бошқаларнинг номларини келтиришга йўл қўйилмайди.

Тўғри:
 80 km/h
 80 километр соатига .

Номтўғри:
 80 km/coat
 80 km соатига.

Махсус белгилар бирикмаларини ...°, ...', ...", % ва ‰ бирликларни ҳарфли белгилари билан биргаликда ишлатишга йўл қўйилади, масалан, ...°/s.

Илова

(маълумот берадиган)

Ахборот миқдори бирликлари

А. 1 - жадвал

	Бирлик			Изоҳ
	Номи	Белгиси	Қиймати	
Ахборот миқдори	Бит ¹⁾ байт ²⁾³⁾	bit В (byte)	1 1 В = 8 bit	Иккили саноқ тизи- мидаги ахборот бир- лиги (Иккили ахборот бирлиги)
¹⁾ «Ахборот миқдори» атамаси ахборотни рақамли қайта ишлаш ва узатиш қурилмаларида, масалан рақамли ҳисоблаш техникасида (компьютерларда) эслаб қолувчи қурилмалар ҳажмини, компьютер дастурида фойдаланиладиган хотира миқдорини ёзишда қўлланилади.				
²⁾ МЭК 600272 ҳалқаро стандартига мувофиқ "бит" ва				

"байт" бирликлари SI олд қўшимчалари билан қўлланилади.

3) Тарихан шундай вазият мавжудки, бунда "байт" номи билан SI олд қўшимчаси бир мунча нотўғри фойдаланилган ($1000 = 10^3$ ўрнига $1024 = 2^{10}$ қабул қилинган): 1 Kbyte = 1024 byte, 1 Mbyte = 1024 Kbyte, 1 Gbyte = 1024 Mbyte ва ҳ.к. Бунда 10^3 кўпайтувчисини белгилашда фойдаланиладиган кичик «к» ҳарфидан (фарқли Kbyte белгиси катта «К» ҳарфи билан ёзилади.

В Илова

Халқаро бирликлар тизимининг когерент ҳосилавий бирликларини тузиш қондалари

Халқаро бирликлар тизимининг когерент ҳосилавий бирликлари (кейинчалик ҳосилавий бирликлар) одатда катталикларни боғлайдиган сонли коэффиценти 1 га тенг бўлган оддий тенгламалар (аниқлайдиган тенгламалар) орқали тузилади. Ҳосилавий бирликларни ҳосил қилиш катталикларни боғлайдиган тенгламаларда катталиклар белгиларини SI бирликларининг белгилари билан алмаштириш орқали амалга оширилади.

Мисол - Тезлик бирлиги тўғри чизиқли ва бир текис ҳаракатланувчи

$$v = \frac{s}{t},$$

бу ерда v - тезлик;

s - ўтилган йўлнинг узунлиги;

t - моддий нуқтанинг ҳаракатдаги вақти.

S ва t ўрнига уларнинг SI бирликлари қўйилса, қуйидаги тенглама чиқади:

$$[v] = [s]/[t] = 1 \text{ m/s}$$

Бинобарин, SI тизимида тезлик бирлиги секундига метр. У, 1 s вақтда нуқта 1 m масофага силжийдиган тўғри чизиқли ва бир текис ҳаракатланувчи моддий нуқтанинг тезлигига генг.

Агар боғланиш тенгламаси 1 дан фарқ қилувчи сон коэффициентга эга бўлса, унда SI когерент ҳосила бирлигини ҳосил қилиш

учун, SI бирликларининг шундай сон қийматлари танлаб олинади-ки, уни ўнг қисмидаги коэффициентга кўпайтирилиши натижасида умумий сон қиймати бирга тенг бўлиши керак.

Мисол - Агар энергия бирлигини ҳосил қилиш учун

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

тенглама ишлатилса,

бу ерда E - кинетик энергия;

m - моддий нуқта массаси;

v - моддий нуқтанинг ҳаракатланиш тезлиги,

у ҳолда SI тизимидаги когерент энергиясининг бирлигини ҳосил қилиш учун қуйидаги тенгламадан фойдаланилади.

$$[E] = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2[m] \cdot [v]^2) = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2\text{kg})(1\text{m/s})^2 =$$

$$= 1\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot \text{m} = 1\text{N} \cdot \text{m} = 1\text{J}$$

ёки

$$[E] = \frac{1}{2}[m](\sqrt{2}[v])^2 = \frac{1}{2}(1\text{kg})(\sqrt{2}\text{m/s})^2 =$$

$$= 1\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot \text{m} = 1\text{N} \cdot \text{m} = 1\text{J}$$

Шундай қилиб, SI тизимида энергия бирлиги жоуль бўлади (ньютон метрга тенг). Кўрсатилган мисолларда у массаси 2 kg ва ҳаракат тезлиги - 1 m/s ёки массаси 1 kg ва ҳаракат тезлиги - $\sqrt{2}$ m/s ҳаракатланувчи жисмнинг кинетик энергиясига тенг.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Айнан атрофингизда мавжуд турган катталикларни санаб беринг ва уларни гуруҳланг.
2. Катталиклнинг сифат ва миқдор тавсифлари нима асосида изоҳланади?
3. СИ бирликлар тизими ҳақида сўзлаб беринг.
4. Ўлчаш бирликларига қўшимчалар деганда нимани тушуна-сиз?
5. Ўлчаш бирликларини ёзишда нималарга эътибор бериш лозим?

4-маъруза. Ўлчаш усуллари ва воситалари.

Режа.

4.1. Ўлчашларнинг усуллари ва турлари.

4.2. Ўлчаш воситалари ва уларнинг турлари.

Таянч сўзлар: ўлчаш объекти, ўлчаш усули, ўлчаш воситаси, ўлчов, ўлчаш асбоби.

4.1. Ўлчашларнинг усуллари ва турлари

Катталикнинг сонли қийматини одатда ўлчаш амали билангина топиш мумкин, яъни бунда ушбу катталик миқдори бирга тенг деб қабул қилинган шу турдаги катталикдан неча марта катта ёки кичик эканлиги аниқланади.

Ўлчаш деб, шундай солиштириш, англаш, аниқлаш жараёнига айтиладики, унда ўлчанадиган катталик физик эксперимент ёрдамида, худди шу турдаги, бирлик сифатида қабул қилинган миқдори билан ўзаро солиштирилади.

Бу таърифдан шундай хулосага келиш мумкинки: биринчидан, ўлчаш бу ҳар хил катталиклар тўғрисида информация ҳосил қилишдир; иккинчидан, бу физик экспериментдир; учинчидан - ўлчаш жараёнида ўлчанадиган катталикнинг ўлчов бирлигининг ишлатилишидир. Демак, ўлчашдан мақсад, ўлчанадиган катталик билан унинг ўлчов бирлиги сифатида қабул қилинган миқдори орасидаги (тафовутни) нисбатни топишдир. Яъни, ўлчаш жараёнида ўлчашдан кўзда тутиладиган мақсад, яъни изланувчи катталик (бу шундай асосий катталикки уни аниқлаш бутун изланишни, текширишни вазифаси, мақсади ҳисобланади) ва ўлчаш объекти иштирок этади. Ўлчаш объекти (ўлчанадиган катталик) шундай ёрдамчи катталикки, унинг ёрдамида асосий изланувчи катталик аниқланади, ёки бу шундай қурилмаки, унинг ёрдамида ўлчанадиган катталик солиштирилади.

Шундай қилиб, учта тушунчани бир-биридан ажрата билиш керак; ўлчаш, ўлчаш жараёни ва ўлчаш усули.

Ўлчаш - бу умуман ҳар хил катталиклар тўғрисида информация қабул қилиш, ўзгартириш демакдир. Бундан мақсад

изланаётган катталикни сон қийматини қўллаш, ишлатиш учун қулай формада аниқлашдир.

Ўлчаш жараёни - бу солиштириш экспериментини ўтказиш жараёнидир (солиштириш қандай усулда бўлмасин).

Ўлчаш усули эса - бу физик экспериментнинг аниқ маълум структура ёрдамида, ўлчаш воситалари ёрдамида ва эксперимент ўтказишнинг аниқ йўли, алгоритми ёрдамида бажарилиши, амалга оширилиши усулидир.

Ўлчаш одатда ўлчашдан кўзланган мақсадни (изланаётган катталикни) аниқлашдан бошланади, кейин эса шу катталикнинг характерини анализ қилиш асосида бевосита ўлчаш объекти (ўлчанадиган катталик) аниқланади. Ўлчаш жараёни ёрдамида эса шу ўлчаш объекти тўғрисида информация ҳосил қилинади ва ниҳоят баъзи математик қайта ишлаш йўли билан ўлчаш мақсади ҳақида ёки изланаётган катталик ҳақида информация (ўлчаш натижаси) олинади.

Ўлчаш натижаси - ўлчанаётган катталикнинг сон қийматини ўлчаш бирлигига кўпайтмаси тариқасида ифодаланади.

$X=n[x]$, бу ерда X - ўлчанадиган катталик;

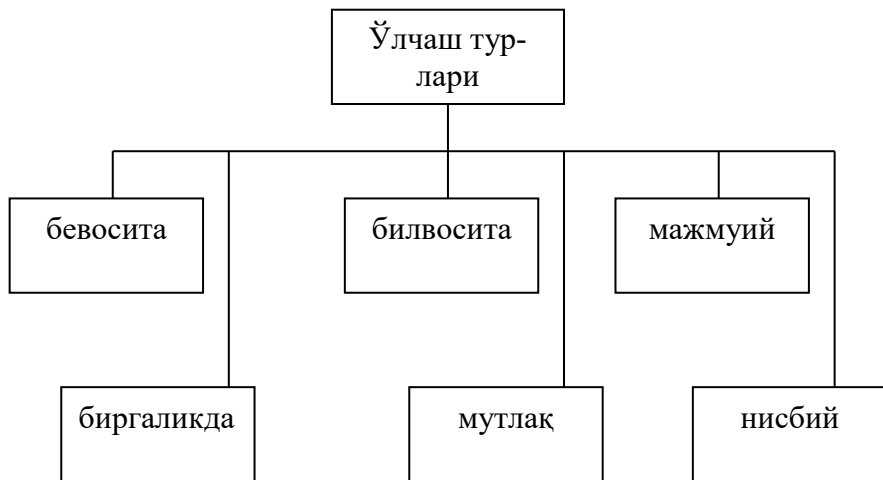
n - ўлчанаётган катталикнинг қабул қилинган ўлчов бирлигидаги сон қиймати; $[x]$ - ўлчаш бирлиги

Ўлчаш жараёнини автоматлаштириш муносабати билан ўлчаш натижалари ўзгармасдан тўғридан-тўғри электрон ҳисоблаш машиналарига ёки автоматик бошқариш тизимларига берилиши мумкин. Шунинг учун, кейинги пайтларда, айниқса, кибернетика соҳасидаги мутахассисларда ўлчаш ҳақидаги тушунча қуйидагича таърифланади.

Ўлчаш – бу изланаётган катталик ҳақида информация қабул қилиш ва ўзгартириш жараёнидир. Бундан кўзда тутилган мақсад шу ўлчанаётган катталикнинг ишлатиш, ўзгартириш, узатиш ёки қайта ишлашлар учун қулай формадаги ифодасини ишлаб чиқишдир.

Ўлчаш фан ва техниканинг қайси соҳасида ишлатилишига қараб у аниқ номи билан юритилади: электрик, механик, иссиқлик, акустик ва х.к.

Ўлчанаётган катталикнинг сонли қийматини топишнинг бир неча хил турлари (йўллари) мавжуддир. Қуйида шу йўللار билан танишиб чиқамиз.



Бевосита ўлчаш - Ўлчанаётган катталикнинг қийматини тажриба маълумотларидан бевосита топиш. Масалан, оддий симобли термометрда ёки линейка ёрдамида ўлчаш.

$$y = c \cdot x;$$

Бунда: y - муайян бирликда ифодаланётган ўлчанаётган катталикнинг қиймати;

c - шкаланинг бўлим қиймати;

x - шкаладан олинган қайднома.

Билвосита ўлчаш - бевосита ўлчанган катталиклар билан ўлчанаётган катталик орасида бўлган маълум боғланиш асосида катталикнинг қийматини топиш. Масалан, тезликни ўлчаш.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Мажмуий ўлчаш - бир неча номдош катталикларнинг бирикмасини бир вақтда бевосита ўлчашдан келиб чиққан тенгламалар тизимини ечиб, изланаётган қийматларни топиш. Масалан, ҳар хил тарози тошларининг массасини солиштириб, бир тошнинг маълум массасидан бошқасининг массасини топиш учун ўтказиладиган ўлчашлар, ҳароратни қаршилик термометри орқали ўлчаш.

Биргаликдаги ўлчаш - турли номли икки ва ундан ортиқ катталиклар орасидаги муносабатни топиш учун бир вақтда ўтказиладиган ўлчашлар. Мисол, резисторнинг 20°C даги электр қаршилиги қийматини турли температураларда ўлчаб топиш.

Мутлақ ўлчаш - бир ёки бир неча асосий катталикларни бевосита ўлчанишини ва (ёки) физикавий доимийликнинг қийматларини қўллаш асосида ўтказиладиган ўлчаш.

Нисбий ўлчаш - катталик билан бирлик ўрнида олинган номдош катталикнинг нисбатини ёки асос қилиб олинган катталикка нисбатан номдош катталикнинг ўзгаришини ўлчаш.

Ўлчаш усули — деганда ўлчаш қонун-қоидалари ва ўлчаш воситаларидан фойдаланиб, катталикни унинг бирлиги билан солиштириш усулларини тушунамиз.

Ўлчашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

Бевосита баҳолаш усули - бевосита ўлчаш асбобининг санаш қурилмаси ёрдамида тўғридан тўғри ўлчанаётган катталикнинг қийматини топиш. Масалан, пружинали манометр билан босимни ўлчаш ёки амперметр ёрдамида ток кучини топиш.

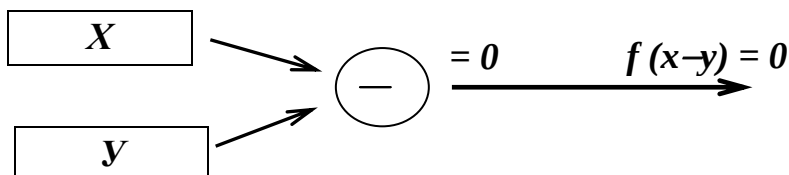
Ўлчов билан таққослаш (солиштириш) усули - ўлчанаётган катталикни ўлчов орқали яратилган катталик билан таққослаш (солиштириш) усули. Масалан тарози тоши ёрдамида массани аниқлаш. Ўлчов билан таққослаш усулининг ўзини бир нечта турлари мавжуд:

Айирмали ўлчаш (дифференциал) усули - ўлчов билан таққослаш усулининг тури ҳисобланиб, ўлчанаётган катталикнинг ва ўлчов орқали яратилган катталикнинг айирмасини (фарқини) ўлчаш асбобига таъсир қилиш усули. Мисол қилиб узунлик ўлчовини қиёслашда уни компараторда намунавий ўлчов билан таққослаб ўтказиладиган ўлчаш. Ёки, вольтметр ёрдамида икки кучланиш орасидаги фарқни ўлчаш, бунда кучланишлардан бири жуда юқори аниқликда маълум, иккинчиси эса изланаётган катталик ҳисобланади.

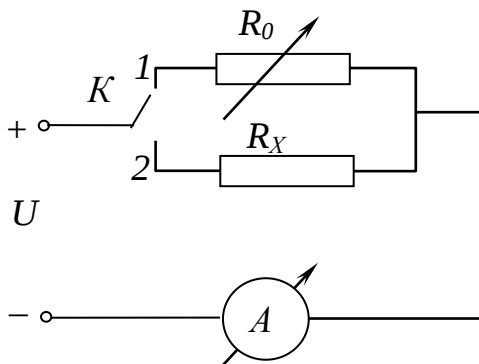
$$\Delta U = U_0 - U_x; \quad U_x = U_0 - \Delta U$$

U_x билан U_0 қанчалик яқин бўлса, ўлчаш натижаси ҳам шунчалик аниқ бўлади.

Нолга келтириш усули - бу ҳам ўлчов билан таққослаш усулининг бир тури ҳисобланади. Бунда катталикнинг таққослаш асбобига таъсири натижасини нолга келтириш лозим бўлади. Масалан, электр қаршилигини қаршилиқлар кўприги билан тўла мувозанатлаштириб ўлчаш.



Алмашлаш усули - ўлчов билан таққослаш усулининг тури ҳисобланиб, ўлчанаётган катталиқнинг ўлчов орқали яратилган маълум қийматли катталиқ билан ўрин алмашишига асосланган. Мисол, ўлчанадиган масса билан тарози тошини бир паллага галмагал қўйиб ўлчаш ёки қаршилиқлар магазини ёрдамида текширилаётган резисторнинг қаршилигини топиш:



Бунда “К” ни иккала ҳолатда (1,2) қўйганда $\alpha_1 = \alpha_2$ шарт бажарилиши керак.

$$I_1 = U / R_0 \rightarrow \alpha_1$$

$$I_2 = U / R_x \rightarrow \alpha_2$$

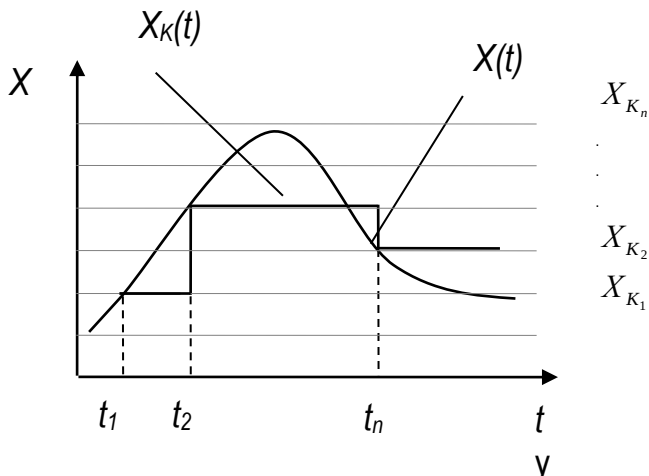
Мос келиш усули - ўлчов билан таққослаш усулининг тури. Ўлчанаётган катталиқ билан ўлчов орқали яратилган катталиқнинг айирмасини шкаладаги белгилар ёки даврий сигналларни мос келтириш орқали ўтказиладиган ўлчаш. Масалан, калибр ёрдамида вал диаметрини мослаш.

Ҳар бир танланган усул ўз усулиятига, яъни ўлчашни бажариш усулиятига эга бўлиши лозим. Ўлчашни бажариш усуляти деганда, маълум усул бўйича ўлчаш натижаларини олиш учун белгиланган тадбир, қоида ва шароитлар тушунилади.

Селчанадиган катталикнинг селчаш жараёнида сзгариш характериға коёра **статик** ва **динамик** селчашларға ажратилади. **Статик селчаш** деганда жиймати селчаш жараёни мобайнида сзгармайдиган катталикни селчаш тушунилади. Бундан ташқари, даврий сзгарувчан катталикларнинг турфун режимидаги селчашлар кам киради. Масалан, сзгарувчан катталикнинг амплитуда, эффектив ва бошса жийматларини турфун режимида селчаш.

Динамик селчашларға жийматлари селчаш жараёнида сзгариб турадиган катталикларни селчашлар киради. Динамик селчашға ваёт бёейича сзгарадиган катталикнинг оний жийматини селчаш мисол бёела олади.

Юшорида коёрилган селчаш усулларидан тубдан фарё жилувчи **дискрет** селчаш усули кам мавжуд. Дискрет селчаш усули шундан иборатки, унда ваёт бёейича узлуксиз сзгарадиган катталик ваёт бёейича дискретланади, мишдор бёейича эса квантланади ёки бошсача жилиб айтганда ваёт бёейича узлуксиз сзгарадиган катталик ваётнинг айрим моментларига тегишли узус жийматларига сзгартирилади.

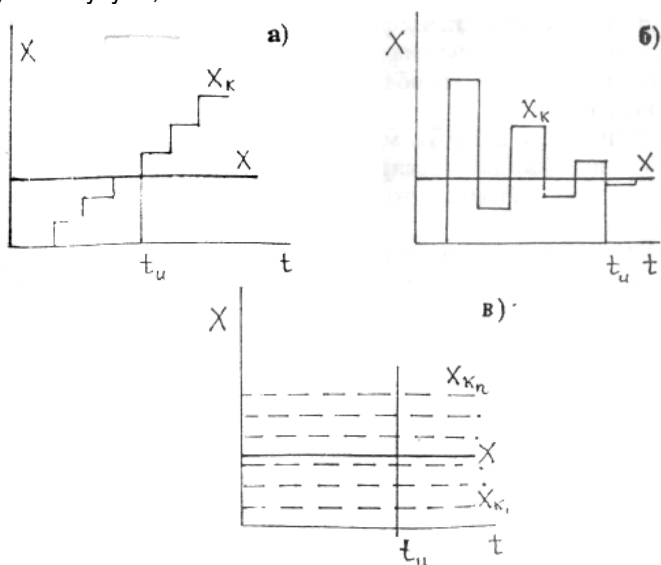


$X(t)$ – ваёт бёейича узлуксиз сзгарадиган катталикнинг сзгариш графиги; X_k – квант мишдорлари яъни селчанадиган $X=f(t)$ катталигининг $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ моментларига тегишли узус жийматлари. Демак, дискрет селчаш усули бёейича селчанадиган катталикнинг камма жиймати ($0 \div t$) эмас, балки, айрим моментларға тегишли жийматигина маълум бёелади. Дискретлаш бу муайян дискрет (жуда жисса) ваёт оралиғида жадномаларни

олишдир. $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ – дискретлаш моментлари дейилади ва $t_1 \div t_2$ гача оралиқ дискретлаш моментлари дейилади. Квантлаш эса, $X(t)$ катталиқнинг узлуксиз ғийматларини X_k дискрет ғийматларининг тоеплами (набори) билан алмаштиришдир. Селчанадиган катталиқнинг узлуксиз ғийматлари муайян тартиблар асосида квантлаш даражаларининг ғийматлари билан алмаштирилади. Кодлаштириш эса, муайян кетма-кетликда ифода-ланган сонли ғийматларни тавсия этишдан иборат.

Узлуксиз сзгарувчан катталиқнинг дискрет усули асосида узук дискрет ғийматларига, кодларга сзгартирилиши асосан 3 хил усулда амалга оширилади. (1-расм. а, б, в):

- а) кетма-кет кисоб усули;
- б) таšсослаш (солиштириш) усули;
- в) санош усули;



1-расм. а, б, в

4.2. Ўлчаш воситалари ва уларнинг турлари

Маълумки, ўлчашни бирор бир воситасиз бажариб бўлмайди.

Ўлчаш воситаси деб ўлчашлар учун қўлланиладиган ва меъёрланган метрологик хоссаларга эга бўлган техникавий воситага айтилади.

Ўлчаш воситаларининг турлари хилма-хил. Улар содда ёки мураккаб, аниқлиги катта ёки кичик бўлиши мумкин. Ўлчаш воситалари меъёрланган метрологик хоссаларга эга бўлишлари лозим ва бу метрологик хоссалар даврий равишда текширилиб турилади. Ўлчаш амалида ўлчанаётган катталиқнинг қиймати тўғри аниқланиши айнан мана шу ўлчаш воситасининг тўғри танланишига ва ишлашига боғлиқ.

Ўлчаш воситаларининг намоёндалари сифатида қуйидагиларни келтиришимиз мумкин:

- * ўлчовлар;
- * ўлчаш асбоблари;
- * ўлчаш ўзгарткичлари;
- * ўлчаш қурилмалари;
- * ўлчаш тизимлари.

Ўлчовлар - кенг тарқалган ўлчаш воситаларидан ҳисобланади.

Ўлчов деб, катталиқнинг аниқ бир қийматини ҳосил қиладиган, сақлайдиган ўлчаш воситасига айтилади. Масалан, тарози тоши, электр қаршилиги, конденсатори ва шу кабиларни ўлчовларга мисол қилиб олишимиз мумкин.

Ўлчовларнинг ҳам турлари ва хиллари кўп. Стандарт намуналар ва намунавий моддалар ҳам ўлчовлар туркумига киритилган.

Стандарт намуна - модда ва материалларнинг хоссаларини ва хусусиятларини тавсифловчи катталиқларни ҳосил қилиш учун хизмат қиладиган ўлчов саналади. Масалан, ғадир-будурликнинг намуналари, намликнинг стандарт намуналари.

Намунавий модда эса, муайян тайёрлаш шароитида ҳосил бўладиган ва аниқ хоссаларга эга бўлган модда саналади. Масалан, "тоза сув", "тоза металл" ва ҳоказолар. "Тоза рух" 420⁰С температурани ҳосил қилишда ишлатилади.

Ўлчовлар кўп қийматли (ўзгарувчан қаршилиқлар, миллиметрларга бўлинган чизғич) ва бир қийматли (тарози тоши, ўлчаш колбаси, нормал элемент) турларга бўлинади. Баъзан ўлчовлар тўп-лаמידан ҳам фойдаланилади.

Катталикнинг ўлчамини ҳосил қилиш ва фойдаланишда қуйидаги қаторни ёдда тутишимиз лозим бўлади:

Ишчи ўлчаш воситалари, намунавий ўлчаш воситалари, ишчи эталон, солиштириш эталони, нусха эталон, иккиламчи эталон, махсус эталон, бирламчи эталон ва давлат эталони.

Фан ва техниканинг энг юқори савиясида аниқлик билан ишланган намунавий ўлчовлар **эталонлар** деб аталади. Эталонлар ишлатиладиган ва давлат эталонларига бўлинади. Давлат эталонлари намунавий ўлчов ва асбобларни текширишда қўлланилади ва Давлат стандарти идораларида сақланади.

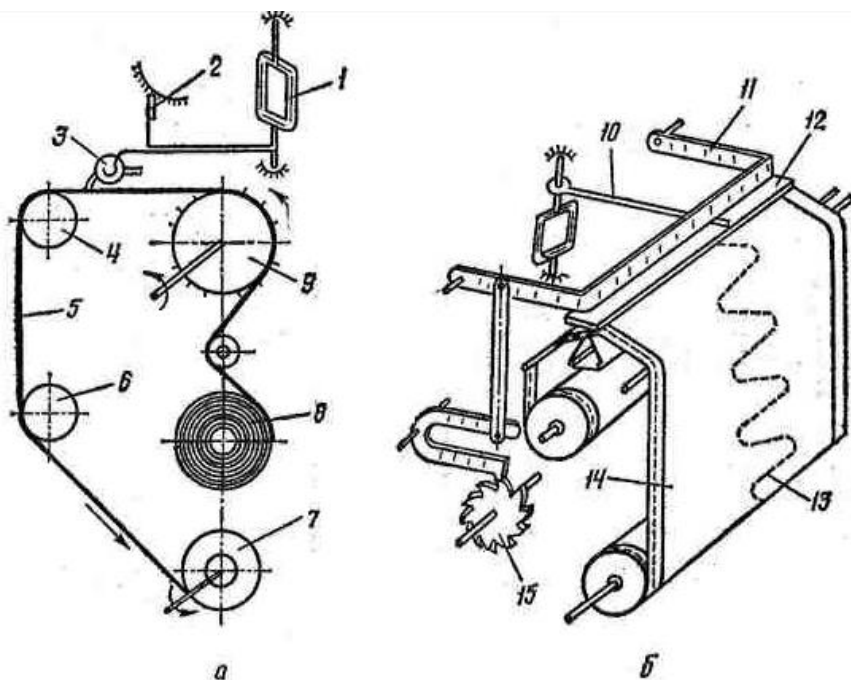
Ўлчаш асбоби деб кузатиш (кузатувчи) учун қулай кўри-нишли шаклда ўлчаш маълумоти сигналини ишлаб чиқишга мўлжалланган ўлчаш воситасига айтилади.

Маълумотни тавсиф этишига қараб ўлчаш воситалари қуйидагиларга бўлинади:

Шкалали ўлчаш воситалари;

Рақамли ўлчаш воситалари;

Ўзиёзар ўлчаш воситалари.

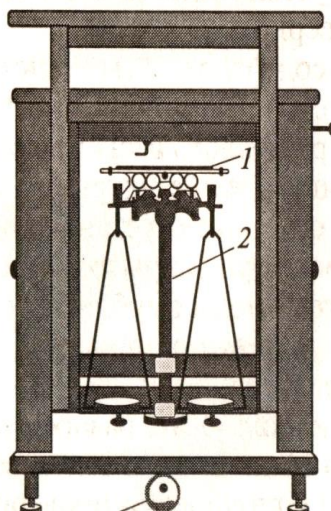
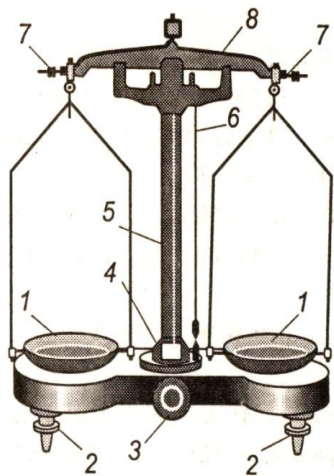


4.1-расм. Ўзиёзар асбоблар

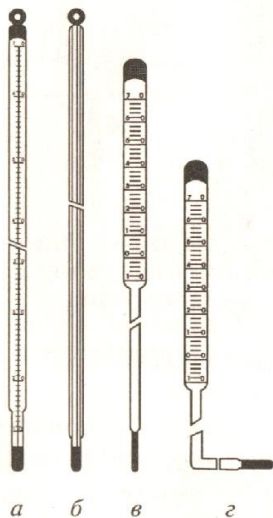
а) узлуксиз ёзувли ўзиёзар асбоб; б) нуқтали ўзиёзар асбоб.

Такрорлаш учун саволлар.

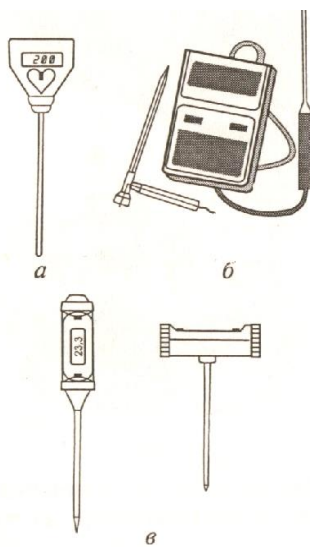
1. Ўлчашга таъриф келтиринг ва уни изоҳлаб беринг.
2. Ўлчаш объектларига мисоллар келтиринг.
3. Ўлчашларнинг қандай турлари бор. Уларга мисоллар келтиринг.
4. Ўлчаш усулларига изоҳ беринг.
5. Ўлчов ва ўлчаш асбобларининг фарқи қандай?



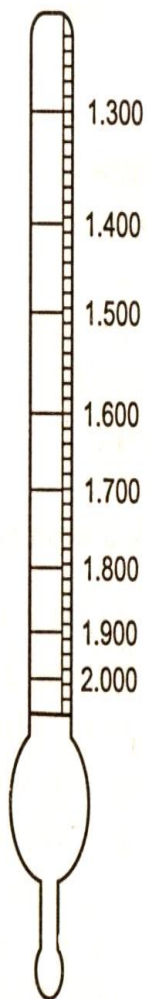
Ўлчов тарозилари



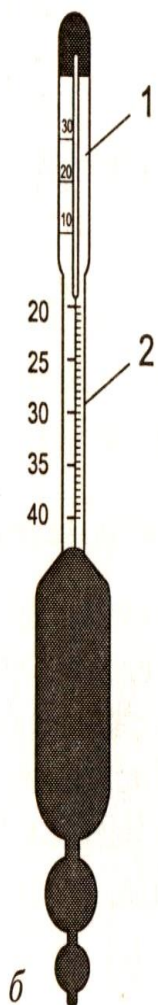
Лаборатория термометри



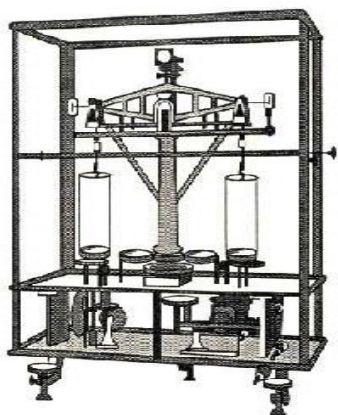
Замонавий термометрлар



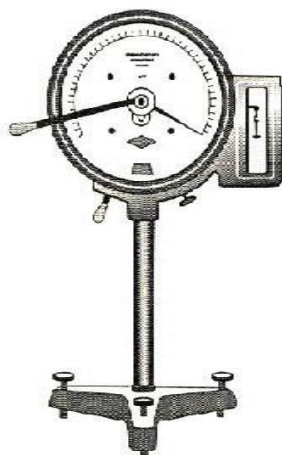
а) Ареометр



б) Лактоденсиметр



Метрологик тарози



Торзион тарози



5-майруза. Ўлчашларнинг сифат мезонлари. Метрологиянинг аксиомалари.

Режа.

- 5.1. Ўлчашларнинг сифат мезонлари.
- 5.2. Метрологиянинг аксиомалари.
- 5.3. Ўлчаш хатоликлари, уларнинг табақаланиши.

Таянч сўзлар: аниқлик, ишончлилик, тўғрилиқ, мос келувчанлик, қайтарувчанлик, ўлчаш хатолиги, мунтазам хатолик, тасодифий хатолик.

5.1. Ўлчашларнинг сифат мезонлари

Ҳар бир нарсанинг сифати бўлганлиги каби ўлчашларнинг ҳам сифати ва унинг мезонлари мавжуд. Бу мезонлар ўлчашлардаги асосий тавсифларни ифодалайди. Бу мезонлар қаторига қуйидагилар киритилган:

Аниқлик - бу мезон ўлчаш натижаларини катталиқнинг чинакам қийматиға яқинлигини ифодалайди. Микдор жиҳатдан аниқлик нисбий хатолик модулиға тесқари тарзда баҳоланади. Масалан, агар ўлчаш хатолиги 10^{-3} бўлса, унинг аниқлиги 10^3 бўлади ёки бошқача айтганда, қанчалиқ аниқлик юқори даражада бўлса, шунчалиқ, ўлчаш натижасидаги мунтазам ва тасодифий хатоликлар улуши кам бўлади.

Ишончлилик - ўлчаш натижаларига ишонч даражасини белгиловчи мезон ҳисобланади. Ўлчаш натижаларига нисбатан ишончлиликни эҳтимоллар назарияси ва математик статистика қонунлари асосида аниқланади. Бу эса конкрет ҳолат учун хатолиги берилган чегараларда талаб этилган ишончлиликдаги натижаларни олишни таъминловчи ўлчаш усули ва воситаларини танлаш имконини беради.

Тўғрилиқ - ўлчаш натижаларидаги мунтазам хатоликларнинг нолға яқинлигини билдирувчи сифат мезони.

Мос келувчанлик - бир хил шароитлардаги ўлчашларнинг натижаларини бир-бириға яқинлигини билдирувчи сифат мезони.

Одатда, ўлчашларнинг мос келувчанлиги тасодифий хатоликларнинг таъсирини ифодалайди.

Қайтарувчанлик - ушбу мезон ҳар хил шароитларда (турли вақтда, ҳар хил жойларда, турли усулларда ва воситаларда) бажарилган ўлчашларнинг натижаларини бир-бирига яқинлигини билдиради.

Ўлчаш хатолиги - ўлчаш натижасини чинакам (ҳақиқий) қийматдан четлашувини (оғишувини) ифодаловчи ўлчашнинг сифат мезони.

5.2. Метрологиянинг аксиомалари

Ҳар бир фанда бўлгани каби метрологияда ҳам талайгина аксиомаларни кўришимиз мумкин. Лекин ҳозир биз шулардан учта, энг асосий ва умумийларини кўриб чиқмоқчимиз. Ушбу аксиомалар ҳар қандай ўлчашлар учун хос бўлиб, бу ўлчашлар ҳоҳ оддий, ҳоҳ мураккаб бўлсин, ҳоҳ юзаки, ҳоҳ аниқ бўлсин, ҳоҳ тезлаштирилган, ҳоҳ мукамал бўлсин, уларнинг барчасида шу аксиомаларнинг уйғунлашганини кўришимиз мумкин:

1-Аксиома.

Априор маълумотсиз ўлчашни бажариб бўлмайди.

1-аксиомани изоҳлашдан бошлаймиз. Энг аввало "априор маълумот" нима ўзи деган савол туғилиши табиий. Априор сўзи *a priori* - олдин келувчи, дастлабки (лотинча) маъносини билдириб, бошланғич, муайян воқеа, воқелик ёки тажрибагача бўлган маълумотлар, билимлар мажмуини англатади. Бу сўз билан кетмакет келувчи яна бир тушунча бор - апостериори, (*a posteriri*) яъни кейинги, орқадаги, тугалланувчи деган маъноларни билдиради. Бу сўзларни илк бора қадимги грек файласуфлари киритганлар. Уларнинг талқинича, ҳар бир инсон англайдиган илм, маълумот ёки ахборот муайян бир тажрибадан, воқелиқдан ёки амал (сабоқ олиш, ёдлаш, ўқиш ва шу кабилар) дан сўнг мужассамлашади. Ҳосил қилинган ахборот кейинги амаллар мобайнида ортиб боради ва маълум бир даврдаги апостериор маълумот априор маълумотга айланади.

Шундай қилиб, ўлчашлар назарияси нуктаи назаридан қарайдиган бўлсак, муайян ўлчашни амалга оширишдан олдин шу ўлчашга тегишли бўлган маълум доирадаги маълумотлар айнан

априор маълумотни билдиради. Агар бизда мана шу маълумотлар бўлмаса, у ҳолда умуман ўлчаш тўғрисидаги тушунчанинг ўзи шакллана олмайди ҳам.

Тажриба орқали, юқорида айтилганларга ишонч ҳосил қилишингиз мумкин.

Тили чикқан, бемалол сўзлаша оладиган 4-5 ёшлар атрофида бўлган боғча боласига электр тармоғидаги кучланиш қандай қийматга эга эканлигини аниқлаб беришни сўраб мурожаат қилиб кўринг-а...

Натижаси олдиндан маълум. Дарҳақиқат бу болада электр кучланиши деган катталикининг моҳияти, уни қандай бирликларда ва қандай ўлчаш асбобида, қандай қилиб ўлчаш мумкинлиги борасида деярли ҳеч қандай маълумотлар йўқ. Шунинг учун ҳам болакай кўзини пирпиратганича сизга қараб тураверади. Чунки бу болада ҳали, ҳеч қандай априор маълумот йўқ.

Албатта, бу айтилган гаплар шартлидир, яъни ҳозирча, вақти келиб 4 яшар бола электр кучланиши у ёқда турсин, ҳатто ЭҲМ қандай таркибий бирикмалардан ташкил топганлигини, ҳам айтиб бериб, кўз олдингизда шахсий компьютерни йиғиб бериши ҳам мумкин.

Шундай қилиб, тажриба ўтказишдан (ўлчашдан) олдин бизда айнан шу ўлчашга тегишли бўлган муайян маълумотлар ва кўникмалар бўлиши лозим бўлади.

2- Аксиома.

Ҳар қандай ўлчаш - таққослаш (солиштириш) демакдир.

Энди иккинчи аксиоманинг изоҳига ўтамыз.

Ўлчаш дегани, содда қилиб айтганда олинган объектда текширилаётган катталик қанчалик кўп ёки кам тадбиқ этганлигини аниқлаш ҳисобланади. Масалан, кўз олдимизда турган ихтиёрий бир нарсани, айтайлик столни олайлик. Унинг томонларининг узунлигини аниқлаш керак бўлса, бизнинг кўз олдимизга бир метрга тенг бўлган узунлик келади ва унга нисбатан қиёс қилиб тахминий тарзда эни ва бўйи тўғрисидаги маълумотларни олишимиз мумкин. Лекин бу шундай тез ва ғайри оддий бир тарзда юз берадики, биз бу ҳақда ўйлашга улгурмаймиз ҳам, кўз олдимизга келтира олмаймиз ҳам. Бошқа бир катталик, масалан, танаввул қилаётган овқатнинг мазасини кўрайлик.

Бу катталик ҳозирча ўлчаб бўлмайдиган катталиклардан. Уни одатда фақат баҳоланади. Баҳолаш эса, индивидуал тарзда бўлиб муайян мезон асосида амалга оширилади. Бунда мезонларни сони бирдан тортиб, бир нечтагача бўлиши мумкин. Масалан, "яхши" ва "ёмон" (2 мезон); "яхши", "ёмон" ва "ўртача" (3 мезон); "яхши", "ёмон", "ўртача", "жуда яхши" ва "жуда ёмон" (5 та мезон) ва ҳоказолар. Агар овқатнинг фақат мазаси ёки соддароқ бўлиши учун тузнинг яхши-ёмонлигини кўриб чиқайлик. Бунда биз худди шу катталикининг (яъни туз микдорининг) яхши бўлган қийматини оламыз ва шу қийматга нисбатан юқорида ёки пастда бўлган ҳолатга шаҳодат келтирамыз.

3- Аксиома.

Ўлчаш амалидан олинган натижа тасодифийдир.

Энди учинчи аксиома хусусида. Бир учи очилмаган қалам оламыз ва шу қаламнинг 10 марта чизғич ёрдамида узунлигини аниқлаймиз. Натижаларни ёзиб борамиз. Шунда энг ками билан икки ёки уч марта олган қийматларимиз бошқачароқ бўлади. Хўш, нима учун бундай бўляпти? Ахир объект ва субъект ўзгаргани йўқ-ку!

Бу нарса тасодифийлик деган тушунча билан боғлиқ. Бу тушунча хусусида бир оз кейин изоҳ берилади.

Биз юқорида қайд этилган аксиомаларни фақат оддийгина ўлчашлар воситасида тушунтиришга ҳаракат қилдик. Агар нисбатан мураккаброқ ўлчашларга ўтадиган бўлсак бу аксиомаларнинг кучини яққолроқ сезишимиз, кўришимиз ва англашимиз мумкин бўлади.

Метрологиянинг асосий постулатлари

Ушбу мавзуни кўриб чиқишдан олдин биргаликда оддийгина бир тажриба қилиб кўрамыз:

Бир дона чиройли олма оламыз (ҳақиқий, истеъмол қилинадиган олма). Уни бирор бир тарозида, масалан савдо дўконларидаги ўлчаш тарозисида тортиб кўрамыз. Айтайлик массаси 74 g чиқди. Сўнгра уни каттароқ, масалан қопланган маҳсулотларни тортадиган ерга қўйиладиган тарозида ўлчаб кўрамыз. Энди олган қийматимиз 75 g. Кейин худди шу олмани юк автомобилларининг массасини (10 тоннагача) ўлчайдиган катта

тарозида ўлчаймиз. Бу тарози олманинг массаси йўқ деб унинг оғирлигини сезмайди. Энди охирги тажриба, олмани бир неча бўлакларга бўлиб, лаборатория тарозисида ҳар бир бўлакни тортамыз ва якуний натижани ҳисоблаймиз. Олинган қийматимиз қуйидагича бўлиши мумкин - 74,3718 g. Қаранг-а, тўрт хил ўлчаш воситасида тўрт хил қиймат олдик.

Хўш, қайси бир қийматни ҳақиқий деб олишимиз мумкин. Аслида, олманинг массаси қандай? Албатта, тажрибада кўрилатган олманинг айнан олинган қиймати мавжуд. Бу қийматни биз **чинакам** қиймат деб атаимиз.

Чинакам қиймат катталикини миқдор жиҳатдан ҳар томонлама, беками-кўст ва буткул тавсифлайдиган қиймат ҳисобланади. Аммо, уни аниқ ўлчаш имконияти мавжуд эмас. Шунини кўриб чиқамиз:

Фараз қилайлик, ўта аниқ ўлчайдиган тарози топдик ва олманинг массасини аниқламоқчимиз. Лекин бу тарозида аниқ бир тўхтамга келган қийматни ололмайсиз. Чунки олмадан жуда оз миқдорда (1-2 молекула бўлса ҳам) намлик камайиб туради. Демак аниқ қийматни ололмайсиз. Биз ҳозир аниқ ўлчайдиган восита бор деб ҳисоблаёпмиз. Лекин аслида бундай ўлчаш воситаси йўқ ва бўлмайди ҳам. Нима учун дейишингиз табиий, албатта. Агар ўзга сайёраликлар келиб бизга айнан шундай, беками-кўст, мутлақо аниқ ўлчайдиган асбоб олиб келиб беришганда ҳам қуйидаги парадокс бўлиши табиий. **Метрологик** нуктаи назардан ўлчаш воситасининг муайян метрологик **тавсифлари** мавжуд бўлиб, бу тавсифларга эга бўлгандан сўнггина биз олинган натижани баҳолашимиз мумкин. Биз айтаётган ўлчаш воситасини метрологик тавсифлаш учун ундан ҳам аниқ ўлчайдиган бошқа асбоб керак бўлади. Бу худди аналгиннинг таркибида кофеин бор, кофеиннинг таркибида кодеин, кодеиннинг таркибида эса аналгин бор дегандек гап. Хуллас, катталикнинг чинакам қийматини ўлчаб бўлмайди. Модомики, чинакам қийматни ўлчаш имкони йўқ экан, ўлчаш амалида қиймати унга яқин бўлган ва уни ўрнига ишлатилиши мумкин бўлган бошқа қиймат, яъни ҳақиқий қиймат қўлланилади. Бу хусусда метрологиянинг учта асосий постулатлари мавжуд:

1-постулат - *ўлчанаётган катталикнинг чинакам қиймати мавжуддир.*

2-постулат - катталикнинг чинакам қийматини аниқлаш мумкин эмас.

3-постулат - ўлчаш амалида катталикнинг чинакам қиймати доимийдир.

Энди айтишимиз мумкинки, ўлчанаётган катталикнинг учта қиймати бўлар экан:

1. Чинакам қиймат (уни аниқлаш имкони мавжуд эмас);
2. Ҳақиқий қиймат (чинакам қийматга яқин);
3. Олинган қиймат (тажрибадан олинган қиймат).

Табиийки, ҳақиқий қийматни қаердан оламиз деган савол туғилиши мумкин. Юқорида келтирган мисолимиз бўйича, олмани савдо дўкони тарозисида бир неча марта такрорий ўлчаб, натижаларнинг ўртача қийматини олсак, шу ҳақиқий қиймат деб олиниши мумкин.

5.3. Ўлчаш хатоликлари, уларнинг табақаланиши

Ўлчаш хатоликлари турли сабабларга кўра турлича кўринишда намоён бўлиши мумкин. Бу сабаблар қаторига қуйидагиларни киритишимиз мумкин:

- ўлчаш воситасидан фойдаланишда уни созлашдан ёки созлаш даражасини силжишидан келиб чиқувчи сабаблар;
- ўлчаш объектини ўлчаш жойига (позициясига) ўрнатишдан келиб чиқувчи сабаблар;
- ўлчаш воситаларининг занжирида ўлчаш маълумотини олиш, сақлаш, ўзгартириш ва тавсия этиш билан боғлиқ сабаблар;
- ўлчаш воситаси ва объектига нисбатан ташқи таъсирлар (температура ёки босимнинг ўзгариши, электр ва магнит майдонларининг таъсири, турли тебранишлар ва ҳоказолар) дан келиб чиқувчи сабаблар;
- ўлчаш объектининг хусусиятларидан келиб чиқувчи сабаблар;
- операторнинг малакаси ва ҳолатига боғлиқ сабаблар ва шу кабилар.

Ўлчаш хатоликларини келиб чиқиш сабабларини таҳлил қилишда энг аввало ўлчаш натижасига салмоқли таъсир этувчиларини аниқлаш лозим бўлади.

Ўлчаш хатоликлари у ёки бу хусусиятига кўра қуйида келтирилган турларга бўлинади:

І. Ўлчаш хатоликлари ифодаланишига қараб қуйидаги турларга бўлинади:

Абсолют (мутлак) хатолик. Бу хатолик катталик қандай бирликларда ифодаланаётган бўлса, шу бирликда тавсифланади. Масалан, $0,2 \text{ V}$; $1,5 \text{ }\mu\text{m}$ ва ҳ.к. Мутлак хатолик қуйидагича аниқланади:

$$\Delta = A_x - A_y \cong A_x - A_o;$$

бунда, A_x - ўлчаш натижаси;

A_y - катталикнинг чинакам қиймати;

A_o - катталикнинг ҳақиқий қиймати.

Абсолют хатоликни тескари ишора билан олингани тузатма (- поправка) деб аталади.

$$-\Delta = \delta;$$

Одатда, ўлчаш асбобларининг хатолиги келтирилган хатолик билан белгиланади.

Абсолют хатоликни асбоб кўрсатишининг энг максимал қийматига нисбатини процентларда олинганига келтирилган хатолик деб аталади.

$$\beta_k = \frac{\Delta}{A_{x\max}} \cdot 100\%;$$

2. Нисбий хатолик - абсолют хатоликни ҳақиқий қийматга нисбатини билдиради ва фоиз (%) да ифодаланади:

$$\beta = [(A_x - A_o)/A_o] \cdot 100 = (\Delta/A_o) \cdot 100\%.$$

II. Ўлчаш шароити тартибларига кўра хатоликлар қуйидагиларга бўлинади:

- 1. Статик хатоликлар** - вақт мобайнида катталикнинг ўзгаришига боғлиқ бўлмаган хатоликлар. Ўлчаш воситаларининг статик хатолиги шу восита билан ўзгармас катталикни ўлчашда ҳосил бўлади. Агар ўлчаш воситасининг паспортида статик шароитлардаги ўлчашнинг чегаравий хатоликлари кўрсатилган бўлса, у ҳолда бу маълумотлар динамик шароитлардаги аниқликни тавсифлашга нисбатан тадбиқ этила олмайди.
- 2. Динамик хатоликлар** - ўлчанаётган катталикнинг вақт мобайнида ўзгаришига боғлиқ бўлган хатоликлар саналади. Динамик хатоликларнинг вужудга келиши ўлчаш воситаларининг ўлчаш занжиридаги таркибий элементларнинг

инерцияси туфайли деб изоҳланади. Бунда ўлчаш занжиридаги ўзгаришлар оний тарзда эмас, балки муайян вақт давомида амалга оширилиши асосий сабаб бўлади.

III. Келиб чиқиши сабаби (шароитига) қараб:

- асосий;
- қўшимча хатоликларга бўлинади.

Нормал (градуировка) шароитда ишлатиладиган асбобларда ҳосил бўладиган хатолик асосий хатолик дейилади. Нормал шароит деганда температура $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ҳаво намлиги $65\% \pm 15\%$, атмосфера босими (750 ± 30) мм.сим.уст., таъминлаш кучланиши номиналидан $\pm 2\%$ ўзгариши мумкин ва бошқалар.

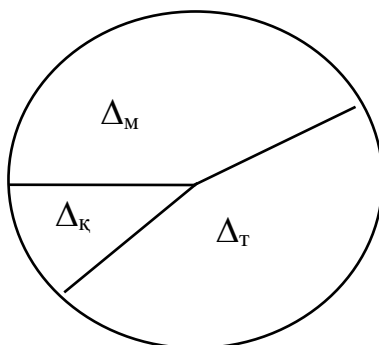
Агар асбоб шу шароитдан фарқли бўлган ташқи шароитда ишлатилса, ҳосил бўладиган хатолик қўшимча хатолик дейилади.

IV. Моҳияти, тавсифлари ва бартараф этиш имкониятларига кўра:

1. Мунтазам хатоликлар;
2. Тасодикий хатоликлар;
3. Қўпол хатоликлар ёки янглишув.

Мунтазам хатолик деб умумий хатоликнинг такрорий ўлчашлар мобайнида муайян қонуният асосида ҳосил бўладиган, сақланадиган ёки ўзгарадиган ташкил этувчисига айтилади.

Умумий хатоликни қуйидагича тасвирлашимиз мумкин:



5.1. расм
Ўлчаш хатоликлари

Бунда:

Δ_m – мунтазам хатолик

Δ_t – тасодифий хатолик

Δ_k – қўпол хатолик

Мунтазам хатоликларнинг келиб чиқиш сабаблари турли туман бўлиб, таҳлил ва текширув асосида уларни аниқлаш ва қисман ёки буткул бартараф этиш мумкин бўлади. Мунтазам хатоликларнинг асосий гуруҳлари қуйидагилар ҳисобланади:

- Услубий хатоликлар;
- Асбобий (қурилмавий) хатоликлар;
- Субъектив хатоликлар.

Ўлчаш усулининг назарий жиҳатдан аниқ асосланмаганлиги натижасида услубий хатолик келиб чиқади.

Ўлчаш воситаларининг конструктив камчиликлари туфайли келиб чиқадиган хатолик асбобий хатолик деб аталади. Масалан: асбоб шкаласининг нотўғри градуировкаланиши (даражаланиши), қўзғалувчан қисмнинг нотўғри маҳкамланиши ва ҳоказолар.

Субъектив хатолик - кузатувчининг айби билан келиб чиқадиган хатоликдир.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ўлчашларнинг сифат мезонлари нималардан иборат?
2. Метрологиянинг аксиомалари ва постулатларини тушунтиринг.
3. Хатоликларни келиб чиқиш сабаблари нималардан иборат?
4. Ўлчаш хатоликларининг қандай турларини биласиз?

6-майруза. Хатоликларнинг тақсимланиши ва уларнинг эҳтимолий баҳоланиши.

Режа.

- 6.1. Мунтазам хатоликларни камайтириш усуллари.
- 6.2. Тасодифий хатоликлар ва уларнинг тақсимланиши.
- 6.3. Ўлчаш аниқлигининг эҳтимолий баҳоланиши.

Таянч сўзлар: мунтазам хатолик, тасодифий хатолик, нормал тақсимот қонуни, ўртача квадратик хатолик, эҳтимолий хатолик, ишончли интервал, ишончли эҳтимоллик.

6.1. Мунтазам хатоликларни камайтириш усуллари

Умуман, мунтазам хатоликни йўқотиш йўли бир аниқ ишлаб чиқилмаган. Лекин, шунга қарамай, мунтазам хатоликни камайтиришни баъзи бир усуллари мавжуд.

1. *Хатоликлар чегарасини назарий жиҳатдан баҳолаш*, бу услуб ўлчаш услубини, ўлчаш воситаларининг характеристикаларини, ўлчаш тенгламасини ва ўлчаш шароитларини анализ қилишга асосланади. Масалан: ўлчаш асбобининг параметрлари ёки текширилаётган занжирнинг иш режимини билган ҳолда биз унинг тузатмасини (хатолиги) топишимиз мумкин. Хатолик, бунда, асбобнинг истеъмол қилувчи қувватидан, ўлчанаётган кучланишнинг частотасини ошишидан ҳосил бўлиши мумкин.

2. *Хатоликни ўлчаш натижалари бўйича баҳолаш*. Бунда ўлчаш натижалари ҳар хил принципдаги усул ва ўлчаш аппаратурасидан (воситаларидан) олинади. Ўлчаш натижалари орасидаги фарқ - мунтазам хатоликни характерлайди. Бу услуб юқори аниқликдаги ўлчашларда ишлатилади.

3. *Ҳар хил характеристикага эга бўлган, лекин бир хил физикавий принципда ишлайдиган аппаратура ёрдамида ўлчаш усули*. Бунда ўлчаш кўп маротаба такрорланиб, ўлчаш натижалари мунтазам статистика усули ёрдамида ҳам ишланади.

4. *Ўлчаш аппаратурасини ишлатишдан олдин синовдан ўтказиш*. Бу усул ҳам аниқ ўлчашларда ишлатилади.

5. *Мунтазам хатоликларни келтириб чиқарувчи сабабларни йўқотиши йўли.* Масалан: ташқи муҳит температураси ўзгармас қилиб сақланса, ўлчаш воситасини ташқи майдон таъсиридан ҳимоялаш мақсадида экранлаштирилса, манба кучланиши турғунлаштирилса (стабиллаштирилса) ва ҳ.к.

6. *Мунтазам хатоликни йўқотишининг махсус усулини қўллаш:* ўрин алмашлаш (ўриндошлик), дифференциал усули, симметрик кузатишлардаги хатоликларни компенсациялаш усули.

6.2. Тасодифий хатоликлар ва уларнинг тақсимланиши

Тасодифий хатолик бирор физикавий катталиқни такрор ўлчаганда ҳосил бўладиган, ўзгарувчан, яъни маълум қонуниятга бўйсинмаган ҳолда келиб чиқадиган хатоликдир. Бу хатолик айни пайтда нима сабабга кўра келиб чиққанлиги ноаниқлигича қолади, шунинг учун ҳам уни йўқотиш мумкин эмас. Ҳақиқатда ўлчаш натижасида тасодифий хатоликни мавжудлиги такрор ўлчашлар натижасида кўринади ва уни ҳисобга олиш, ўлчаш натижасига уни таъсири (ёки ўлчаш аниқлигини баҳолаш) математик статистика усули ёрдамида амалга оширилади.

Бевосита ўлчашлар натижасининг хатоликларини баҳолашда қуйидаги функциядан фойдаланилади:

$$y=f(x_1,x_2,...x_n),$$

бу ерда f - аниқ функциядир, $x_1,x_2,...x_n$ - бевосита ўлчаш натижаси.

Хатоликни баҳолаш учун эса хатоликнинг тахминий формуласидан фойдаланилади.

Абсолют (мутлақ) хатоликнинг максимал қиймати қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$\Delta y = \sum_{i=1}^m \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_{x_i=x_0} \cdot \Delta x_i$$

Хатоликнинг нисбий қиймати эса қуйидаги формуладан топилади:

$$\delta_y = \frac{\Delta y}{y} = \sum_{i=1}^m \left| \frac{\partial y}{\partial x_i} \right|_{x_i=x_m} \cdot \frac{x_i}{y} \cdot \delta_{x_i}$$

Тасодикий хатолик эса (унинг дисперцияси) қуйидагича ҳисобланади:

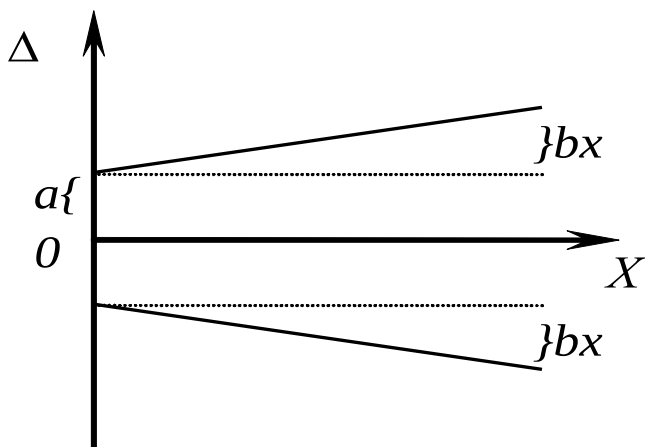
$$\sigma_y^2 = \sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} \right)_{x_i=x_m}^2 \cdot \sigma_i^2$$

Ўлчаш воситаларини аниқлигини, қанчалик аниқ ўлчабини баҳолаш учун ўлчаш воситаларининг аниқлик классификацияси (синфи) деган тушунча киритилган. **Аниқлик классификацияси** - бу ўлчаш воситаларини шундай умумлашган характеристикаси бўлиб, уларнинг йўл қўйиши мумкин бўлган асосий ва қўшимча хатоликлари чегараси (доираси) билан аниқланади. Демак аниқлик классификацияси ўлчаш воситасининг аниқлик кўрсаткичи эмас, балки унинг хусусиятлари билан белгиланади, аниқланади.

Ўлчаш воситаларининг абсолют хатолиги ўлчанадиган катталикнинг ўзгаришига боғлиқ, шунинг учун ҳам абсолют хатолик ифодаси икки ташкил этувчидан иборат деб қаралади. Масалан: абсолют хатоликнинг максимал қиймати қуйидагича ифодаланади:

$$|\Delta|_{max} = |a| + |b \cdot x|$$

Хатоликнинг биринчи ташкил этувчиси ўлчанадиган катталикнинг қийматига боғлиқ бўлмайди ва у аддитив хатолик дейилади. Иккинчи ташкил этувчиси эса ўлчанадиган катталикнинг қийматига (ўзгаришига) боғлиқ бўлиб, **мультипликатив хатолик** деб аталади.



6.3. Ўлчаш аниқлигининг эҳтимолий баҳоланиши

Ўлчаш натижаларини қайта ишлаш усулларини ўрганишдан мақсад, ўлчаш натижасини ўлчанадиган катталикни асли (чинакам) қийматига қанчалик яқин эканлигини аниқлаш, ёки унинг ҳақиқий қийматини топиш, ўлчашда ҳосил бўладиган хатоликнинг ўзгариш характерини аниқлаш ва ўлчаш аниқлигини баҳолашдир.

Бир нарсага алоҳида аҳамият беришга тўғри келади. Юқорида олдинги маърузаларда айтилганидек, мунтазам хатоликларни чуқур таҳлили асосида аниқлашимиз ва махсус чораларни кўриб, сўнгра уларни бартараф этишимиз, ёки камайтиришимиз мумкин экан. Тасодифий хатоликларда эса бу жумла ўринли эмас. Бу турдаги хатоликларни фақат баҳолашимиз мумкин.

Ҳар қандай физикавий катталик ўлчанганда, унинг тахминий қиймати аниқланади. Бу қийматни эса тасодифий катталик деб ҳисоблаш керак ва у икки ташкил этувчидан иборат бўлади. Биринчи ташкил этувчиси такрор ўлчашларда ўзгармайдиган ёки маълум қонун бўйича ўзгарадиган (кўпаядиган ёки камаювчи) бўлиб, уни мунтазам (систематик) хатолик дейилади. Бу ташкил этувчини - **математик кутилиш** деб юритиш мумкин. Иккинчи ташкил этувчи эса, **тасодифий хатолик** бўлади.

Агар ўлчашда ҳосил бўладиган хатолик нормал қонун бўйича (Гаусс қонуни) тақсимланади десак, у ҳолда уни математик тарзда қуйидагича ёзиш мумкин:

$$y(\Delta) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{\Delta^2}{2\sigma^2}},$$

бу ерда $y(\Delta)$ - тасодифий хатоликнинг ўзгариш эҳтимоллиги; σ - ўртача квадратик хатолик; $\Delta(\delta)$ - тузатма ёки $\Delta = \bar{X} - X_i$ бўлиб, X_i - алоҳида ўлчашлар натижаси, $\bar{X}$ - эса ўлчанадиган катталикнинг эҳтимолий қиймати, ёки унинг ўртача арифметик қийматидир.

Ўлчанадиган катталикнинг ўртача арифметик қиймати қуйидагича топилади:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n},$$

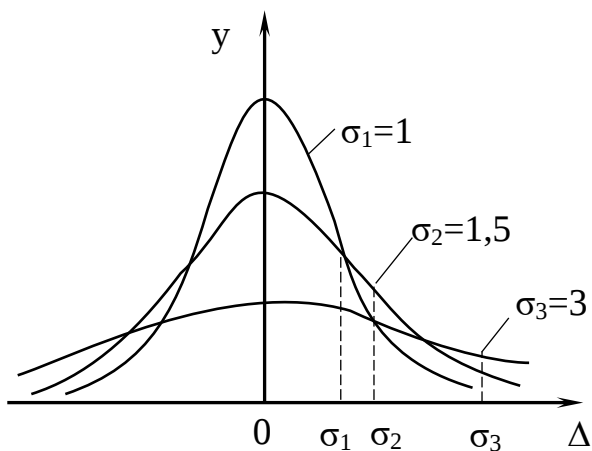
бу ерда $x_1, x_2, \dots, x_n$ - алоҳида ўлчашлар натижаси; n - ўлчашлар сони.

Ўртача квадратик хатолик (ўзгариш) қуйидагича топилади:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n-1}}$$

Қуйида келтирилган чизмада ўртача квадратик хатоликларнинг ҳар хил қийматларида хатоликнинг ўзгариш эгри чизиқлари кўрсатилган. Графикдан кўришиб турибдики, ўртача квадратик хатолик қанчалик кичик бўлса, хатоликнинг кичик қийматлари шунчалик кўп учрайди, демак, ўлчаш шунчалик юқори аниқликда олиб борилган ҳисобланади. Ўлчаш аниқлигини баҳолаш, эҳтимоллик назариясининг қонун ва қоидаларига асосланиб баҳоланади; яъни ишончли интервал ва уни характерловчи ишончли эҳтимоллик қабул қилинади.

Одатда, ишончли интервал ҳам, ишончли эҳтимоллик ҳам конкрет ўлчашлар шароитига қараб танланади.



Масалан: тасодикий хатоликнинг нормал қонуни бўйича тақсимланишида (ўзгаришида) ишончли интервал $+3\sigma \div -3\sigma$ гача, ишончли эҳтимоллик эса 0,9973 қабул қилиниши мумкин. Бу деган сўз 370 тасодикий хатоликдан биттаси ўзининг абсолют қиймати бўйича 3σ дан катта бўлади ва уни қўпол хатолик деб ҳисоблаб, ўлчаш натижаларини қайта ишлашда ҳисобга олинмайди.

Ўлчаш натижасининг аниқлигини баҳолашда эҳтимолий хатоликдан фойдаланилади. Эҳтимолий хатолик эса, шундай хатоликки, унга нисбатан, қандайдир катталиқни қайта ўлчаганда тасодикий хатоликнинг бир қисми абсолют қиймати бўйича эҳтимолий хатоликдан кўп, иккинчи қисми эса ундан шунча кам бўлади.

Бундан чиқадики, эҳтимолий хатолик, ишончли интервалга тенг бўлиб, бунда ишончли эҳтимоллик $P=0,5$ га тенг бўлади

Тасодикий хатолик нормал қонун бўйича тақсимланганда эҳтимолий хатолик қуйидагича топилиши мумкин

$$\varepsilon = \frac{2}{3} \sigma_n = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n(n-1)}},$$

бу ерда $\sigma_n = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ - ўртача арифметик қиймат бўйича

квадратик хатоликдир. Эҳтимолий хатолик бу усулда, кўпинча ўлчашни бир неча ўн, хаттоки юз маротаба такрорлаш имконияти бўлгандагина аниқланади.

Баъзида ўлчашни жуда кўп маротаба такрорлаш имконияти бўлмайди, бундай ҳолда эҳтимолий хатолик Стъудент коэффиценти ёрдамида аниқланади. Бунда, коэффицент ўлчашлар сони ва қабул қилинган ишончли эҳтимоллик қиймати бўйича махсус жадвалдан олинади. Бу ҳолда, ўлчанадиган катталиқнинг ҳақиқий қиймати қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб топилади

$$\chi = \chi \pm t_n \sigma_n,$$

бу ерда, t_n - Стъудент коэффиценти.

Шундай қилиб, ўртача квадратик хатолик ўлчанадиган катталиқнинг ҳақиқий қиймати исталган унинг ўртача арифметик қиймати атрофида бўлиш эҳтимолини топишга имкон беради, $n \rightarrow \infty$, бўлганда $\sigma_n \rightarrow 0$ ёки ўлчаш сонини кўпайтириш билан $\sigma_n \rightarrow 0$ га интилиб боради. Бу эса ўз навбатида ўлчаш аниқлигини оширади.

Албатта, бундан ўлчаш аниқлигини исталганча ошириш (кўтариш) мумкин деган хулосага келмаслик керак, чунки ўлчаш аниқлиги, тасодифий хатолик то мунтазам хатоликка тенглашгунча ошади.

Шунинг учун, танлаб олинган ишончли интервал ва ишончли эҳтимолик қийматлари бўйича керакли ўлчашлар сонини аниқлаш мумкинки, бу эса тасодифий хатоликнинг ўлчаш натижасига ҳам таъсир кўрсатишини таъминласин.

Унинг нисбий бирликдаги қиймати

$$\varepsilon = \frac{\Delta\chi}{\chi} \cdot 100\%,$$

бу ерда $\Delta\chi = t_n \sigma_n$

Такрорлаш учун саволлар.

1. Мунтазам хатоликларни камайитиришда қандай усуллардан фойдаланамиз?
2. Нима сабабдан фақат тасодифий хатоликларни баҳоланади?
3. Математик кутилиш ва дисперсия нима?
4. Эҳтимолий хатолик нима ва у қандай топилади?
5. Стъудент коэффиценти қандай танланади?

7-маъруза. Ўлчашлар ноаниқлиги.

Режа.

- 7.1. Ўлчаш ноаниқлиги бўйича атамалар ва таърифлар.
- 7.2. Ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш.
- 7.3. Ўлчанаётган катталиқнинг тасвирланиши. Ноаниқлик манбаларининг намоён бўлиши.
- 7.4. Ноаниқликни тақдим этиш.
- 7.5. Стандарт намуналар ноаниқлиги.

Таянч сўзлар: ўлчашлар ноаниқлиги, стандарт ноаниқлик, якуний ноаниқлик, камров коэффиценти.

7.1. Ўлчаш ноаниқлиги бўйича атамалар ва таърифлар

Атамалар ва таърифлар. O'z Dst 8.010.1, O'z DSt 8.010.2, O'z DSt 8.010.3, O'zDSt 8.010.4 га мувофиқ ўлчашлар ноаниқлиги бўйича қуйидаги атамалар ва тушунчалар қўлланилади:

ўлчашлар ноаниқлиги: ўлчаш натижалари билан боғлиқ бўлган ва ўлчанаётган катталиқка етарли асос билан қўшиб ёзилиши мумкин бўлган қийматлар тарқоқлигини (сочилишини) тавсифловчи параметр.

Изоҳлар

1. Параметр, масалан, стандарт оғиш (ёки унга қаррали сон) ёки ишонч интервали (оралиғи) кенглиги бўлиши мумкин.

2. Ўлчаш ноаниқлиги одатда қўплаб ташкил этувчиларни ўз ичига олади. Бу ташкил этувчиларнинг баъзилари қатор ўлчашлар натижаларининг статистик тақсимланишидан

баҳоланиши мумкин ва экспериментал стандарт оғишлар билан тавсифланиши мумкин. Стандарт оғишлар билан тавсифланиши мумкин бўлган бошқа ташкил этувчилар ҳам тажрибага ёки бошқа ахборотларга асосланган эҳтимолликларнинг тахмин қилинган тақсимланишидан баҳоланади.

3. Шубҳасиз, ўлчаш натижаси ўлчанаётган катталик қийматининг энг яхши баҳоси бўлиб ҳисобланади ва тузатишлар ва таққослаш эталонлари билан боғлиқ бўлган, тартибли (систематик) таъсирлардан юзага келадиган ташкил этувчиларни ўз ичига олган ҳолда ноаниқликнинг ташкил этувчилари дисперсияга ҳисса қўшади.

Стандарт ноаниқлик: стандарт оғиш сифатида ифода этилган ўлчаш натижасининг ноаниқлиги.

А хил бўйича (ноаниқликни) баҳолаш: Қатор кузатувларни статистик таҳлил қилиш йўли билан ноаниқликни баҳолаш методи.

В хил бўйича (ноаниқликни) баҳолаш: Қатор кузатувларни статистик таҳлил қилишдан фарқ қилувчи усуллар билан ноаниқликни баҳолаш методи.

Тўлиқ ноаниқлик: Чегарасида ўлчанаётган катталикка етарли асос билан қўшиб ёзилиши мумкин бўлган қийматлар тақсимотининг катта қисми жойлашган ўлчаш натижаси атрофидаги оралиқни аниқловчи катталик.

Изоҳлар

1. Тақсимотнинг бу қисмига қамров эҳтимоли ёки оралиқ учун ишонч даражаси сифатида қаралиши мумкин.

2. Тўлиқ ноаниқлик, шунингдек, **умумий ноаниқлик** деб ҳам аталиши мумкин.

қамров коэффиценти: Тўлиқ ноаниқликка эришиш учун яқиний стандарт ноаниқликнинг кўпайтирувчиси сифатида фойдаланиладиган сон билан ифодаланган коэффицент.

кузатиб бориш: Белгиланган ноаниқликларга эга бўлган солиштиришлар-нинг ажралмас занжири воситасида мувофиқ эталонлар, кўпинча миллий ва халқаро эталонлар билан алоқа ўрнатиш имкониятидан иборат бўлган ўлчаш натижалари ёки эталон қийматларининг хоссалари

прецизионлик: Синовларнинг келишилган шароитларда олинган мустақил натижаларининг бир бирига яқинлиги.

Изоҳлар

1. Прецизионлик фақатгина тасодифий хатоликларнинг

тақсимланишига боғлиқ ва ўлчанаётган катталиқнинг ҳақиқий ёки қабул қилинган қийматига боғлиқ эмас.

2. Миқдорий прецизионлик кўпинча ноаниқлик сифатида ифодаланади ва синов натижаларининг стандарт оғиши кўринишида ҳисобланади. Камроқ прецизионликка кўпроқ стандарт оғиш мувофиқ келади.

3. «Синовларнинг мустақил натижалари» ифодаси, бу натижалар худди шу ёки айнан ўхшаш синов объектларидан олинган қандайдир аввалги натижалар таъсир кўрсатмайдиган тарзда олинганлигини билдиради. Прецизионликнинг миқдорий тавсифлари ҳал қилувчи тарзда келишилган шартларга боғлиқ.

СИ: Халқаро бирликлар тизими

СО: Стандарт намуна

МВИ: Ўлчашларни бажариш методикаси

Умумий қоидалар

Методлар яроқлилигини баҳолаш

Изоҳ - Бу ерда ва бундан кейин метод (методлар) дейилганда ўлчашларни бажариш методикалари ва синовлар методикалари тушунилади.

Амалиётда эскирган ўлчашлар учун қўлланиладиган аниқ мақсаднинг методларини кўпроқ уларнинг яроқлилигини баҳолаш бўйича тадқиқотлар жараёнида белгиланади.

Бундай тадқиқотларнинг натижалари методларнинг умумий тавсифнома-лари бўйича ҳам, унга таъсир этувчи алоҳида факторлар бўйича ҳам ахборот беради ва бу ахборотдан ноаниқликни баҳолашда фойдаланиш мумкин.

Изоҳ - Методлар яроқлилигини баҳолаш (validation of methods) чет элда қабул қилинган ўлчашлар сифатини таъминлаш тизимининг муҳим ташкил этувчиси бўлиб ҳисобланади. «Validation» атамаси тегишли тушунчаларнинг турли мазмуни сабабли миллий метрологияда қабул қилинган «аттестатлаш» атамаси билан тенг маънога эга эмас. Қонуний метрология процедураси сифатида амалга ошириладиган методикаларни аттестатлаш методиканинг унга қўйилган метрологик талабларга мувофиқлигини ўрнатишни мақсад қилиб қўяди. Бунда диққат марказида олинган натижалар хатоликларининг тавсифномалари бўлади. Методнинг яроқлилигини баҳолаш одатда

самарадорликнинг қатор кўрсаткич-ларини белгилашдан (топиш ва аниқлаш чегараси, селективлик/спецификлик, яқинлашиш ва қайта ишлаб чиқариш, барқарорлик ва бошқалар) ва улар асосида аниқ ўлчаш масаласини ечиш учун методнинг яроқлилигини муҳокама қилишдан иборат бўлади. Яроқлиликни баҳолаш бўйича тадқиқотлар натижаларидан ноаниқликни (хатолик тавсифномаларини) топишда фойдаланиш мумкин.

Методнинг яроқлилигини баҳолаш бўйича тадқиқотлар самарадорликнинг умумий кўрсаткичларини аниқлаш мақсадига эгадир. Уларни методни ишлаб чиқиш ва унинг лабораториялараро тадқиқоти жараёнида ёки ички лаборатория тадқиқоти дастурига риоя этган ҳолда белгилайдилар. Хатоликнинг ёки ноаниқликнинг алоҳида манбалари одатда прецизионликнинг умумий тавсифлари билан солиштирилганда аҳамиятлироқ бўлганидагина кўриб чиқилади. Бунда тиргак таҳлил натижаларига тегишли тузатишларни киритишдан кўра, муҳим самараларнинг аниқланиши ва йўқотилишига қилинади. Бу потенциал муҳим таъсир ўтказувчи факторлар умумий прецизионлик билан солиштирилганда аҳамиятлиликлка белгиланганда, текширилганда бу факторларга эътиборсизлик билан қараш ҳолатига олиб келади. Бу шароитларда тадқиқотчилар кўпчилик тартибли самараларнинг аҳамиятсизлиги исботи ва қолган аҳамиятли самараларнинг баъзи баҳоланишлари билан бир қаторда умумий самарадорлик кўрсаткичларига эришадилар.

Методлар яроқлилигини баҳолаш бўйича тадқиқотлар одатда қуйида-ги тавсифномаларнинг баъзилари ёки барчасининг аниқланишини ўз ичига олади:

Прецизионлик

Прецизионликнинг асосий тавсифномалари яқинлашиш ва қайта ишлаб чиқаришнинг стандарт оғишларини (ГОСТ ИСО 3534-1 ва ГОСТ ИСО 5725-2), шунингдек оралик прецизионликни (ГОСТ ИСО 3534-3) ўз ичига олади. Яқинлашиш лабораторияда, қисқа вақт оралиғида битта оператор томонидан, бир нусхадаги ускунада кузатилган ўзгарувчанликни тавсифлайди ва уни ушбу лаборатория чегарасида ёки лабораториялараро тадқиқотлар доирасида баҳолаш мумкин. Муайян метод учун қайта ишлаб чиқаришнинг стандарт оғишини бевосита лабораториялараро тадқиқотлар ёрдамида баҳолаш мумкин ва у худди шу намунани бир неча лабораторияларда таҳлил

килинганди натижалар ўзгарувчанлигини тавсифлайди. Оралик прецизионлик бир ёки кўпроқ факторлар, жумладан вақт, ускуна ёки битта лаборатория чегарасидаги оператор ўзгарганида кузатиладиган натижалар вариациясини тавсифлайди; бунда қайси факторлар муттасил туришидан қатъий назар турли кўрсаткичларга эришадилар. Оралик прецизионликни кўпроқ битта лаборатория доирасида баҳолайдилар, лекин уни лабораториялараро тадқиқотлар ёрдамида белгилаш мумкин. Аналитик методиканинг прецизионлиги у алоҳида дисперсияларни жамлаш орқали ёки методикани тўлиқ тадқиқот қилиш йўли билан аниқланишидан қатъий назар умумий ноаниқликнинг муҳим ташкил этувчиси бўлиб ҳисобланади.

Силжиш

Қўлланилаётган методга боғлиқ бўлган силжиш одатда солиштиришнинг муносиб намуналарини ёки маълум қўшимчали намуналарни ўлчаш ёрдамида белгиланади. Мувофиқ таянч қийматларга тегишли умумий силжишни аниқлаш қабул қилинган эталонларга кузатиб боришни белгилашда муҳимдир. Силжишни ажратиб олиш (кутилган қийматга бўлинган кузатилган қиймат) кўринишида ифодаланиши мумкин. Аналитикнинг вазифаси силжишга эътибор бермасдан қараш ёки унга тузатиш киритишни кўрсатишдан иборатдир, лекин ҳар қандай ҳолда ҳам силжишни белгилаш билан боғлиқ ноаниқлик умумий ноаниқликнинг ажралмас ташкил этувчиси бўлиб қолади.

Чизиқлилиқ (Тўғри мутаносиблик)

Чизиқлилиқ баъзи диапазонда ўлчаш учун фойдаланиладиган методларнинг муҳим хоссаси бўлиб ҳисобланади. Жавоб чизиқлилигини тоза моддаларда ва реал намуналарда аниқлаш мумкин. Одатда чизиқлилиқни миқдорий аниқланмайди, уни кўз билан ёки ночизиқлилиқ аҳамиятлилигининг мезонлари ёрдамида текширилади. Аҳамиятли ночизиқлилиқни одатда ночизиқли даражаловчи тавсифномалар ёрдамида ҳисобга олинади ёки торроқ ишчи диапазонни танлаш йўли билан бартараф этилади. Чизиқлилиқдан қолган ҳар қандай оғишлар одатда бир қанча ўлчанаётган қийматларни камровчи умумий прецизионлик баҳосига киради ёки даражалаш билан боғлиқ бўлган ноаниқлик чегарасида қолади.

Топиш чегараси

Методнинг яроқлилигини баҳолаш жараёнида топиш чегараси одатда ишчи диапазоннинг қуйи чегарасини белгилаш учунгина аниқланади. Аммо топиш чегараси яқинидаги ноаниқликлар алоҳида кўриб чиқишни ва махсус талқин этилишни талаб этиши мумкин, топиш чегараси қандай аниқланганидан қатъий назар унинг ноаниқликни баҳолашга тўғридан тўғри алоқаси йўқ.

Барқарорлик

Кўп ҳужжатлар таҳлил методларининг яроқлилигини баҳолаш ва ишлаб чиқиш бўйича аниқ параметрларни ўзгартиришга натижалар сезувчанлигини бевосита тадқиқот қилишни талаб этади. Одатда бу бир ёки бир неча факторларни ўзгартириш билан қақирилган таъсирлар тадқиқот қилинадиган «мустаҳкамликка синаш» ёрдамида амалга оширилади. Агар бундай синов аҳамиятли бўлса (ўз прецизионлиги билан солиштирганда) у ҳолда бу таъсирнинг кенглигини аниқлаш ва мувофиқ йўл қўйилган ишчи диапазонни танлаш учун муфассалроқ тадқиқот олиб борилади. Барқарорлик бўйича маълумотлар муҳим факторларнинг ўзгариш натижаларига таъсири ҳақида ахборот бериш мумкин.

Селективлик/ спецификлик

Қандайдир ўлчаш методи аниқ ўлчаш параметрларига бир маънода жавоб берадиган даража. Селективлик тадқиқотларида одатда мумкин бўлган ҳалал берувчи компонентлар таъсирини бу моддаларни бўш намуналарга ҳам, ишчи намуналарга ҳам қўшган ҳолда ва жавобни кузатган ҳолда ўрганилади. Олинган натижалар одатда ҳақиқий ҳалал берувчи таъсирлар унчалик аҳамиятга эга эмаслигини кўрсатиш учун фойдаланилади. Бундай тадқиқотларда бевосита жавоб ўзгариши аниқланганлиги учун бу маълумотлардан потенциал ҳалақитлар билан боғлиқ ноаниқликни баҳолаш учун фойдаланиш мумкин, бундан ташқари бунда ҳалақит берувчи моддалар концентрациялари диапозони ҳақида ахборот олинади.

Кузатиб бориш

Турли лабораторияларда ёки ҳар хил вақтда олинган натижаларни ишонч билан солиштириш имконига эга бўлиш муҳим. Бу барча лабораториялар бир хил ўлчаш шкаласи ёки бир хил «санаш нуқтаси» дан фойдаланишлари билан таъминланади. Кўп ҳолларда бунга дастлабки миллий ёки халқаро эталонларга, мукаммал

ҳолларда эса (узоқ муддатли келишув мақсадида). Халқаро бирликлар тизими (СИ) га олиб боровчи калибрлаш занжирини ўрнатиш билан эришилади. Яхши мисол бўлиб аналитик тарозилар ҳисобланади. Ҳар бир тарози эталон тошлари ёрдамида калибрланади, улар эса ўз навбатида (оқибатда) миллий эталонларга нисбатан калибрланади, шу тарзда килограммнинг дастлабки эталони билан ўзаро муносабатда бўлади. Маълум бошланғич қийматга олиб боровчи таққослашларнинг узилмас занжири умумий санаш нуқтасига «кузатиб бориш»ни таъминлайди ва бу турли инсонларнинг бир хил ўлчаш воситаларидан фойдаланишларини кафолатлайди. Оддий ўлчашларда турли лабораториялар ўртасидаги ўлчашларнинг келишилганлигига (ёки бир вақтда ўлчашларнинг келишилганлиги) ўлчашлар натижасини олиш ёки текшириш учун фойдаланиладиган, бунга тегишли бўлган барча оралиқ ўлчашларни кузатиб боришни белгилаш туфайли эришилади. Шунинг учун кузатиб бориш ўлчашларнинг барча соҳаларида муҳим тушунча бўлиб ҳисобланади.

Кузатиб бориш ноаниқлик билан чамбарчас боғлиқ ва кузатиб бориш ўзаро боғлиқ бўлган барча ўлчашларни келишилган ўлчаш шкаласида жойлаштиришга йўл қўяди, бунда ноаниқлик бу занжир халқаларининг «чидамлилиги» ни ва ўхшаш ўлчашларни бажарувчи лабораториялар ўртасидаги кутилган келишув даражасини тавсифлайди.

Умуман, аниқ эталонга кузатиб бориладиган бўлиб ҳисобланувчи натижа ноаниқлиги бу эталон ноаниқлиги ва бу эталонга тегишли ўлчаш ноаниқлиги сифатида ифодаланади.

Аналитик методика натижасининг кузатиб борилиши умуман қуйидаги процедураларнинг (муолажаларнинг) қўшилиши билан белгиланиши лозим:

- кузатиб борилаётган эталонлардан ўлчаш ускунасини калибрлаш учун фойдаланилади;
- дастлабки методни реализация қилиш ёки дастлабки метод натижалари билан солиштириш;
- таққослаш намуналаридан тоза моддалар сифатида фойдаланиш;
- матрица жиҳатидан мос келувчи стандарт намуналардан фойдаланиш;
- маълум, яхши аниқланган методика билан солиштириш.

Ўлчаиш ускунасини калибрлаш

Барча ҳолларда фойдаланилаётган ўлчаш ускунасини калибрлаш мувофик эталонга кузатиб борилиши лозим. Методнинг ўлчаш босқичи кўпинча микдорий тавсифномаси СИ га кузатиб бориладиган таққослаш намунаси ёрдамида даражаланади. Бундай амалиёт методиканинг бу қисми учун натижаларнинг СИ га кузатиб борилишини таъминлайди. Бироқ, ўлчаш босқичидан олдин бўладиган операциялар учун кузатиб боришни белгилаш ҳам зарурдир.

Таққослаш намуналаридан тоза моддалар сифатида фойдаланиши

Кузатиб боришни маълум микдордаги тоза моддани таркибига олувчи тоза модда ёки намуна кўринишидаги таққослаш намунаси ёрдамида кўрсатиш мумкин. Буни, масалан, маълум кўшимчаларни бўш намуналарга ёки таҳлил қилинаётган намунага қўшиш билан қилиш мумкин. Бироқ, ҳар доим фойдаланилган эталон ва таҳлил қилинаётган намуна учун ўлчаш тизими жавобидаги фарқни баҳолаш зарур. Афсуски, кўп ҳолларда, хусусан, маълум кўшимчаларни қўшишда, жавоблардаги бу фарқни тузатиш бу тузатишнинг ноаниқлигидек катта бўлиши мумкин. Бу тарзда, натижанинг кузатиб борилиши умуман олганда СИ бирликларига ўрнатилиши мумкин бўлса ҳам амалиётда энг оддий ҳолатлардан ташқари натижа ноаниқлиги номақбул бўлиши ёки микдорий аниқланмаган бўлиши мумкин. Агар ноаниқликни микдорий аниқлаш мумкин бўлмаса, у ҳолда кузатиб бориш ўрнатилмайди.

Стандарт намунани қўллаш

Кузатиб боришни матрица жиҳатдан яқин бўлган стандарт намуна (СН) да, бу СН нинг аттестатланган қиймати (қийматлари) билан олинган ўлчаш натижаларини солиштириш йўли билан кўрсатилади. Бу мос келувчи «матрица» СН мавжуд бўлганда, таққослаш намунасини тоза модда кўринишида қўллаш билан таққослаганда ноаниқликни камайитириши мумкин. Агар СН қиймати СИ га кузатиб борилган бўлса, у ҳолда бу ўлчашлар СИ бирликларига кузатиб боришни таъминлайди. Бироқ хатто шу ҳолда ҳам натижа ноаниқлиги айниқса намуна таркиби ва СН таркиби

ўртасида етарли мувофиқлик бўлмаган ҳолларда номақбул катта ёки хатто микдорий аниқлаб бўлмайдиган бўлиши мумкин.

Маълум методика билан солиштириш

Натижаларнинг айнан бир хил таққослана олинishiга кўпинча фақатгина яхши аниқланган ва умум қабул қилинган методикага нисбатан эришилиши мумкин. Одатда бу методика кириш параметрлари атамаларида аниқланади; масалан, экстракциянинг аниқ вақтининг, зарралар ўлчовининг вазифалари ва бошқалар. Бундай методикани қўллаш натижалари ушбу кириш параметрларининг қийматлари мувофиқ эталонларга кузатиб борилганда кузатиб бориладиган бўлиб ҳисобланади. Натижа ноаниқлиги меъёрланган кириш параметрларининг ноаниқликларидан ҳам, меъёрланишнинг тўлиқ эмаслигидан ҳам, шунингдек методикани бажаришда ўзгарувчанликдан ҳам юзага келиши мумкин. Агар, кутилаётганидек, альтернатив методика натижалари умум қабул қилинган методика натижалари билан таққосланса, у ҳолда қабул қилинган қийматларга кузатиб боришга умум қабул қилинган ва альтернатив методикалар бўйича олинган натижаларни таққослаш йўли билан эришилади.

7.2. Ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш

Умуман олганда ноаниқликларни баҳолаш оддий бўлиб ҳисобланади. Қандайдир ўлчаш натижасига хос бўлган ноаниқликни баҳолаш учун қуйидаги амалларни бажариш зарур.

1-босқич. Ўлчанаётган катталиқни тасвирлаш.

Ўлчаш катталиги ва у билан боғлиқ бўлган параметрлар ўртасидаги нисбатни киритган ҳолда айнан нима ўлчанаётганлигини аниқ ифодалаш зарур (масалан, ўлчаш катталиклари, константалар, даражалаш учун эталонлар қийматлари ва бошқалар). Мумкин бўлган жойда маълум систематик эффектларга тузатишлар киритилади. Бундай тасвирий ахборот одатда мувофиқ ҳужжатда методикага ёки методнинг бошқа тасвирида келтирилади.

2-босқич. Ноаниқлик манбаларини аниқлаш.

Ноаниқлик манбаларининг рўйхати тузилади. У 1 босқичда белгиланган худди ўша нисбатда параметрлар ноаниқлигига ҳисса қўшадиган манбаларни ўз ичига олади, лекин ноаниқликнинг бошқа

манбаларини, масалан, химиявий тахминлардан келиб чиқадиган манбаларни ҳам ўз ичига олиши мумкин.

3-босқич. Ноаниқликни таъкид этишнинг микдорий тасвирланиши.

Ҳар бир аниқланган потенциал манбага хос бўлган ноаниқлик қиймати аниқланади ва баҳоланади. Кўпинча ноаниқликнинг бир қанча манбалар билан боғлиқ бўлган ягона ҳиссасини баҳолаш ёки аниқлаш мумкин. Шунингдек мавжуд маълумотлар ноаниқликнинг барча манбаларини етарли даражада ҳисобга олаётганлигини кўриб чиқиш муҳим ва ноаниқликнинг барча манбаларининг адекват ҳисобга олинишини таъминлаш учун зарур бўлган қўшимча экспериментлар ва тадқиқотларни пухта режалаштириш зарур.

4-босқич. Якуний ноаниқликни ҳисоблаш.

3-босқичда олинган ахборот умумий ноаниқликка бўлган ёки алоҳида манбалар билан ёки бир қанча манбаларнинг якуний эффектлари (самаралари) билан боғлиқ бўлган бир қанча микдорий тасвирланган хоссалардан иборатдир. Бу хоссаларни стандарт оғишлар кўринишида ифодалаш ва мавжуд қоидаларга мувофиқ якуний стандарт ноаниқликни олиш учун уларни жамлаш зарур. Кенгайтирилган ноаниқликни олиш учун тегишли қамров коэффициентидан фойдаланиш зарур.

7.3. Ўлчанаётган катталиқнинг тасвирланиши

Ноаниқликни баҳолаш контекстида “ўлчаш катталигини тасвирлаш” айнан ўлчанаётган нафақат бир маъноли нарсанинг ифода қилинишини, балки ўлчаш катталигини у боғлиқ бўлган параметрлар билан боғловчи микдорий ифодаланишини тақдим этишни ҳам талаб этади. Бу параметрлар бошқа ўлчаш катталиклари, тўғридан-тўғри ўлчанмайдиган катталиқлар ёки константалар бўлиши мумкин. Шунингдек намуна танлаш босқичи методикага киритилганми ёки йўқми аниқ белгиланиши лозим. Агар у киритилган бўлса, у ҳолда намуна танлаш методикаси билан боғлиқ бўлган ноаниқликни баҳолаш ҳам зарур. Бу барча ахборотлар методикага ҳужжатда бўлиши лозим.

Аналитик ўлчашларда айниқса фойдаланилаётган методга боғлиқ бўлмаган натижаларни олиш учун мўлжалланган ва бунга мўлжалланмаган ўлчашлар ўртасидаги фарқни ўтказиш муҳим. Охирилари кўпинча эмпирик методлар контекстида кўриб чиқилади.

Ноаниқлик манбаларининг намоён бўлиши

Энг аввало, ноаниқликнинг мумкин бўлган манбалари рўйхатини тузиш зарур. Бу боскичда микдорий аспектларни ҳисобга олишга зарурат йўқ; фақатгина айнан кўриб чиқиши керак бўлган нарсага нисбатан тўлиқ аниқликни таъминлаш мақсад бўлиб ҳисобланади.

Ноаниқлик манбаларининг рўйхатини тузишда одатда оралик катталиклардан натижаларни ҳисоблаш учун фойдаланиладиган асосий ифодалардан бошлаш қулайдир. Бу ифодадаги барча параметрлар ўз ноаниқликларига эга бўлишлари мумкин ва шунинг учун улар ноаниқликнинг потенциал манбалари бўлиб ҳисобланади. Бундан ташқари, аниқ кўринишда ўлчанаётган катталик қийматини топиш учун фойдаланиладиган ифодага қирмайдиган, лекин шунга қарамай натижага (масалан, экстракция вақти ёки температура) таъсир қиладиган бошқа параметрлар ҳам бўлиши мумкин. Ноаниқликнинг яширин манбалари ҳам бўлиши мумкин. Бу барча манбалар рўйхатга киритилиши лозим.

Ноаниқлик манбалари рўйхати тузилгандан сўнг уларнинг натижага таъсирини асосан ҳар бир таъсир баъзи бир параметрлар билан боғлиқ бўлган ўлчашларнинг расмий модели деб ёки тенгламада ўзгарувчан деб тасвирлаш мумкин. Бундай тенглама натижага таъсир этувчи индивидуал омиллар атамаларида ифодаланган ўлчаш жараёнининг тўлиқ моделини ташкил этади. Бу функция жуда мураккаб бўлиши мумкин ва уни кўпинча аниқ кўринишда ёзиш мумкин эмас. Бироқ, у мумкин бўлган жойда бундай ифодаланиш шакли умумий ҳолда ноаниқликнинг индивидуал ташкил этувчиларини жамлаш усулини аниқлаганлиги сабабли уни бажариш зарур.

Ноаниқликнинг мувофиқ баҳосини олиш учун улардан ҳар бирини алоҳида баҳолаш мумкин бўлганда ўлчаш методикасини операцияларнинг мунтазамлиги кўринишида кўриб чиқиш (баъзида айрим операциялар деб аталадиган) фойдали бўлиши мумкин. Бу айниқса ўлчашларнинг бир хилдаги методикалари битта айрим операцияларни ўз ичига олганда фойдали ёндашув бўлади. Ҳар бир операциянинг алоҳида ноаниқликлари у ҳолда умумий ноаниқликка ҳисса қўшади.

Амалиётда таҳлилий ўлчашларда кўпроқ одатий бўлиб кузатилаётган прецизионлик ва солиштирувнинг мос келувчи намуналарига нисбатан силжиш каби методнинг умумий эффективлиги элементлари ҳисобланади. Бу ташкил этувчилар одатда ноаниқлик баҳосига ортиқроқ ҳисса қўшади ва натижага таъсир этувчи алоҳида эффектлар кўринишида яхшироқ тузилади. Бундай ҳолда бошқа мумкин бўлган ҳиссаларни фақатгина уларни аҳамиятлилигини текшириш учун, улардан фақатгина аҳамиятлиларини миқдорий аниқлаб баҳолаш лозим,

Ноаниқликнинг типик манбалари бўлиб қуйидагилар ҳисобланади:

Намуна танлаш

Лабораторияда ёки бевосита таҳлил объектида бажариладиган намуна танлаш операциялари таҳлилий методика қисми бўлган ҳолларда намуналар ўртасидаги тасодифий фарқлар ва намуна танлаш процедурасида силжиш (систематик хатоликнинг) юзага келиши учун ҳар қандай имкониятлар каби эффектлар сўнгги натижа ноаниқлигининг ташкил этувчиларини шакллантиради.

Намуналарни сақлаш шартлари

Ўлчанаётган (синалаётган) намуналар ўлчашлар бажарилгунга қадар қандайдир вақт давомида сақланса, сақлаш шартлари натижага таъсир этиши мумкин. Шунинг учун, сақлаш давомийлиги, шунингдек сақлаш шартлари ноаниқлик манбалари сифатида кўрилиши лозим.

Аппаратура эффектлари

Бундай эффектлар, масалан, аналитик тарозилар аниқлик чегараларини; рўйхатга олинганларидан фарқ қилувчи (берилган чегараларда) ўртача температурани ушлаб тураоладиган температура ростлагичининг мавжудлигини; ортиқча юклаш эффектларига дучор қилиниши мумкин бўлган автоматик анализаторни ўз ичига олиши мумкин.

Реактивлар тозаллиги

Хаттоки бошланғич реактив текширилган бўлса ҳам бу текширув методикаси билан боғлиқ бўлган қандайдир ноаниқлик қолганлиги сабабли титрлаш учун эритма концентрацияси абсолют аниқликда белгиланиши мумкин эмас. Кўп реактивлар, масалан, органик бўёқлар 100 % га тоза бўлиб ҳисобланмайди ва таркибида

изомерлар ва анорганик тузлар бўлиши мумкин. Бундай моддалар тозалиги тайёрловчи томонидан камида ўшандай даражада кўрсатилади. Тозалик даражасига тегишли бўлган ҳар қандай тахминлар ноаниқлик элементини киритади.

Тахмин қилинган стехиометрия

Таҳлилий жараён аниқланган стехиометрияга бўйсунди деб тахмин қилинган ҳолларда кутилаётган стехиометриядан оғишларни ёки реакциянинг тўлиқ эмаслигини ёки ёрдамчи реакцияларни ҳисобга олиш зарур бўлиши мумкин.

Ўлчашлар шартлари

Ўлчовли шиша идиш, масалан, у калибрланган температурадан фарқ қилувчи температурада қўлланилиши мумкин. Катта температура эффектлари тузатишлар киритиш билан ҳисобга олиниши лозим, бироқ бу ҳолда ҳам суюқлик ва шиша температураси қийматларидаги ҳар қандай ноаниқлик кўриб чиқилиши лозим. Шунга ўхшаш, агар қўлланилаётган материаллар намликнинг мумкин бўлган ўзгаришларига сезувчан бўлса атрофдаги ҳавонинг намлиги аҳамиятга эга бўлиши мумкин.

Намунанинг таъсири

Мураккаб матрица таркиби аниқланаётган компонентнинг чиқариб олинишига ёки асбобнинг жавобига таъсир кўрсатиши мумкин. Аниқланаётган компонентни топиш шаклига сезувчанлик бу таъсирни янада кучайтириш мумкин.

Намуна ёки аниқланаётган компонент барқарорлиги таҳлил жараёнида иссиқлик режимининг ёки фотолитик эффектнинг ўзгариши сабабли ўзгариши мумкин.

Чиқариб олиш даражасини баҳолаш учун баъзи «машҳур қўшимча» ишлатилганда аниқланаётган компонентнинг намунадан аниқ чиқиши қўшимчани чиқариб олиш даражасидан фарқ қилиши мумкин, бу эса баҳолаш лозим бўлган қўшимча ноаниқликни киритади.

Ҳисоблаш эффектлари

Даражалаш вақтида мос келмайдиган моделни танлаш, масалан, ночизиқ жавобда чизиқли даражалашдан фойдаланиш жуда ёмон мослаштиришга ва кўпроқ ноаниқликка олиб келади.

Рақамларни олиб ташлаш ва яхлитлаш охириги натижанинг нотўғрилигига олиб келиши мумкин. Модомики бу вазиятларни олдиндан айтиш қийин экан баъзи бир ноаниқликка жоизлик тўғри деб топилиши мумкин.

Бўш намунага тузатиш

Бўш намунага тузатиш қийматининг баъзи бир ноаниқлиги бу тузатишнинг зарурлигига шубҳа билан баробар ўринга эга бўлади. Бу айниқса изларни таҳлил қилишда муҳимдир.

Операторнинг таъсири

Ўлчаш асбобларининг пасайтирилган ёки кўтарилган кўрсаткичларини рўйхатга олиш мумкинлиги.

Методика интерпретациясида аҳамиятга эга бўлмаган фарқларнинг мумкинлиги.

Тасодикий эффектлар

Тасодикий эффектлар барча аниқлашларда ноаниқликларга ҳисса қўшади. Бу бандни ўз-ўзидан маълум нарса сифатида ноаниқлик манбалари рўйхатига киритиш лозим.

7.4. Ноаниқликни тақдим этиш

Умумий қоидалар

Ўлчаш натижаси билан бирга тақдим этиладиган ахборот унинг кейинги фойдаланиш мақсадига боғлиқ. Бунда қуйидаги принципларни қўллаш лозим:

- агар янги ахборот ёки янги маълумотлар пайдо бўлса ноаниқлик баҳосини аниқлаштиришни ўтказиш учун етарли ахборотни тақдим этиш;

- етарли бўлмаган ахборотга қараганда керагидан ортиқ ахборотни тақдим этиш афзалроқдир.

Агар ўлчаш тафсилотлари, ноаниқлик қандай баҳоланганлигини ўз ичига олиб, чоп этилган ҳужжатларга тавсиялар кўринишида берилган бўлса бу ҳужжатлар долзарблаштирилиши ва лабораторияда қўлланилаётган методга мувофиқ бўлиши лозим.

Талаб қилинаётган ахборот

Ўлчаш натижасининг тўлиқ тақдим этилиши қуйидаги ахборотни ёки бундай ахборотни ўз ичига олган ҳужжатларга тавсияни ўз ичига олиши лозим:

- ўлчаш натижасини ва унинг ноаниқлигини экспериментал кузатишлар ва кириш катталиклари ҳақидаги маълумотлар асосида ҳисоблаш учун фойдаланиладиган методларни тасвирлаш;

- ҳисоблашда ҳам, ноаниқликларни таҳлил қилишда ҳам фойдаланиладиган барча тузатишлар ва доимийликларнинг қийматлари ва манбалари;

- ноаниқликнинг барча ташкил этувчиларининг уларнинг ҳар бирига тегишли тўлиқ ҳужжатлари билан рўйхати.

Маълумотлар ва уларнинг таҳлили барча муҳим босқичларни осон кузатиб туриш ва зарурият бўлганда сўнгги натижани ҳисоблашни қайтариш мумкин бўладиган тарзда тақдим этилиши лозим. Оралиқ қийматларни ўз ичига олган натижани батафсил тақдим этиш талаб этилган ҳолларда ҳисобот қуйидагиларни ўз ичига олиши лозим:

- ҳар бир кириш катталигининг қиймати, унинг стандарт ноаниқлиги ва унинг қандай олинганлигининг таърифи;

- натижа ва кириш катталиклари, шунингдек, бу эффектларни ҳисобга олиш учун фойдаланилган айрим ҳосилалар, ковариациялар ёки корреляция коэффициентлари ўртасидаги ўзаро муносабат;

- ҳар бир кириш катталигининг стандарт ноаниқлиги учун эркинлик даражалари сони.

Изоҳ - Функционал боғлиқлик жуда мураккаб бўлган ёки аниқ кўринишда мавжуд бўлмаган ҳолларда (масалан, у фақатгина компьютер дастури сифатида мавжуд бўлиши мумкин) у умумий кўринишда ёки мувофиқ манбага тавсия йўли билан ифодаланиши мумкин. Бундай ҳолларда кимёвий таҳлил натижаси ва унинг ноаниқлиги қандай қилиб олинганлиги ҳар доим аниқ бўлиши лозим.

Оддий таҳлиллар натижаларини тақдим этишда фақатгина кенгайтирилган ноаниқлик қийматини ва k қийматни кўрсатиш етарли бўлиши мумкин.

Стандарт ноаниқликни тақдим этиши

1. Ноаниқликни u_c якуний стандарт ноаниқлик кўринишида ифодаласангиз (яъни, битта стандарт оғиш кўринишида) ёзувнинг қуйидаги шакли тавсия этилади:

«(Натижа): u_c (бирликлар) стандарт ноаниқликда X (бирликлар), [стандарт ноаниқлик Метрология соҳасидаги асосий ва умумий атамалар Халқаро луғати, 2-нашр, ИСО, 1993й. га мувофиқ аниқланадиган ва бир стандарт оғишга мувофиқ келадиган жой]».

7.5. Стандарт намуналар ноаниқлиги

Кўпчилик СН лар учун, айниқса лабораториялараро эксперимент методи билан аттестатланаётган СН лар учун метрологик тавсифнома сифатида хатолик тушунчасидан кўра ноаниқлик тушунчасидан фойдаланиш мантиқийроқдир. Шу сабабли СН ишлаб чиқувчилар, айниқса Ғарбий Европа мамлакатларининг СН ишлаб чиқувчилари СН га сертификатда кўрсатилганидек уларнинг аттестатлан-ган қийматларини белгилаш ноаниқлиги тавсифномаларини келтирадилар.

СН нинг аттестатланган қийматларининг ноаниқлиги қуйидаги тарзда ифодаланиши мумкин:

Сертификатда «кенгайтирилган» ёки «жамланган» сифатларсиз ноаниқлик белгиланган. Масалан, «MBH Analytical Ltd» (Англия) фирмаси чиқарган O`z DSN 03.0305:2004 СН «Ноаниқлик» тавсифномасига эга.

Сертификатда қандайдир (P) ишончли эҳтимоллигида ва (K) камров коэффициентида кенгайтирилган ноаниқлик белгиланган. Масалан, «Paragon Scientific Ltd» (Англия) фирмаси чиқарган O`z DSN 03.0241:2004 СН « $P=95\%$ ишончли эҳтимоллигида ва $K=2$ камров коэффициентида (U) кенгайтирилган ноаниқлик тавсифномасига эга.

Сертификатда қандайдир (P) ишончли эҳтимоллигида камров коэффицентини кўрсатмасдан кенгайтирилган ноаниқлик белгиланган. Масалан, «Petrolet Analyzer Corporation Gmbh» (Германия) фирмасининг СН «($S_{(p)}$) ўртача квадрат оғишга эга бўлган методика бўйича (P) ишончли эҳтимоллиги лабораториялар (n) иштирокида олинган $U = (t \cdot S_{(p)} / \sqrt{n})$ ўртача қийматнинг кенгайтирилган ноаниқлиги».

Хатолик ва ноаниқлик тавсифномаларининг тўғридан-тўғри таққосланиши тўғри эмас, шунинг учун қоидага кўра бу метрологик асбобларнинг статистик баҳолари таққосланади.

Агар стандарт ёки якуний ноаниқлик берилган бўлса, у ҳолда уларнинг баҳоларига ўртача квадратик оғишлар мос бўлади:

$$\sigma(A) = u(A),$$

ёки

$$\sigma(A) = u_c(A),$$

бу ерда $u(A)$ ва $u_c(A)$ - СН нинг аттестатланган қийматини белгилашнинг мос стандарт ва якуний ноаниқлиги;

A - СН нинг аттестатланган қиймати;

$\sigma(A)$ - СН нинг аттестатланган қийматининг ўртача квадратик оғиши.

Агар (P) ишончли эҳтимоллиги ва (k) қамров коэффициентиди кенгайтирилган ноаниқлик берилган бўлса ёки (U_p) ишончли эҳтимоллилигини кўрсатиш билан ва (k_p) ишончли эҳтимоллигини кўрсатиб қамров коэффициентини кўрсатиш билан кенгайтирилган ноаниқлик берилган бўлса, у ҳолда унинг баҳосига ўртача квадратик оғиш мос бўлади:

$$\sigma(A) = U(A) / k,$$

ёки

$$\sigma(A) = U_p(A) / k_p,$$

бу ерда $U(A)$ ва $U_p(A)$ - СН нинг аттестатланган қийматини белгилашнинг мувофиқ кенгайтирилган ва белгиланган ишончли эҳтимоллиги билан кенгайтирилган ноаниқлик.

Агар қандайдир (P) ишончли эҳтимоллигида қамров коэффициентини кўрсатмасдан кенгайтирилган ноаниқлик берилган бўлса ва бунда ёки лабораториялар, стандарт намуналарнинг метрологик тавсифномаларини баҳолаш бўйича лабораториялараро эксперимент қатнашчилари сони ёки эркинлик даражасининг мувофиқ сони билан (t -критерий) Стъудент критерийси кўрсатилган бўлса, у ҳолда унинг баҳосига ўртача квадратик оғиш мос келади:

$$\sigma(A) = [U(A)\sqrt{n}] / t.$$

Ноаниқликни ўртача квадратик оғиш кўринишида ифодалангандан сўнг СН танлаш худди ўлчаш воситалари (СН) хатолиги тенг эҳтимолликлар қонуни бўйича тақсимланганидек ўлчаш воситалари учун амалга оширилганидек аниқлик бўйича амалга оширилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ўлчашлар ноаниқлиги нима?
2. Стандарт ноаниқлик нима?
3. Ўлчашлар ноаниқлиги қандай баҳоланади?
4. Ноаниқликни баҳолаш жараёни неча босқичдан иборат?

8-маъруза. Ўлчаш асбобларининг метрологик тавсифлари

Режа.

8.1. Ўлчаш асбобларининг аниқлик класслари.

8.2. Ўлчаш асбобларининг метрологик тавсифлари.

8.3. Ўлчаш асбобларининг классификацияси.

Таянч сўзлар: аниқлик классси, метрологик тавсиф, ўзгартиш функцияси, сезгирлик, вариация, ўлчаш диапозони.

8.1. Ўлчаш асбобларининг аниқлик класслари

Одатда ўлчаш асбоби олинадиган натижага киритувчи хатолигини олдиндан белгилаш учун хатоликнинг меъёрланган қийматидан фойдаланилади. Хатоликнинг меъёрланган қиймати деганда берилган ўлчаш воситасига тегишли бўлган хатоликни тушунамиз. Алоҳида олинган ўлчаш воситасининг хатолиги ҳар хил, мунтазам ва тасодифий хатоликларининг улуши эса турлича бўлиши мумкин. Аммо, яхлит олиб қаралганда ўлчаш воситасининг умумий хатолиги меъёрланган қийматдан ортиб кетмаслиги керак. Ҳар бир ўлчаш асбобининг хатоликларини чегараси ва таъсир этувчи коэффициентлар ҳақидаги маълумотлар асбобнинг паспортида келтирилган бўлади.

Ўлчаш асбоблари кўпинча йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолиги бўйича классларга бўлинади. Масалан: электромеханик туридаги кўрсатувчи асбобларда стандарт бўйича қуйидаги аниқликлар ишлатилади:

$$\delta_{a.k} \in \{0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4\}$$

Одатда, асбобларнинг аниқлик класслари асбобнинг шкаласида берилади ва уларнинг келтирилган хатолигини билдириб, қуйидагича боғланган бўлади

$$\delta_{a.k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k; \quad \delta_{a.k} = \beta_{k \max} \geq \beta_k = \Delta / A_{x \max}$$

Агар ўлчаш асбобининг шкаласидаги аниқлик классси айлана билан чегараланган бўлса, масалан 1,5, у ҳолда бу асбобнинг хатолиги шкала охирида 1,5 % га тенглигини билдиради.

Агар ўлчаш асбобининг аниқлик классификацияси чизикчасиз бўлса, у ҳолда аниқлик классификацияси рақами келтирилган хатоликнинг қийматини билдиради. Лекин бир нарсани унутмаслик лозим, агар асбоб, масалан амперметр келтирилган хатолик бўйича 0,5 класс аниқлигига эга бўлса, унинг барча ўлчаш диапазони оралиғидаги хатоликлари $\pm 0,5\%$ дан ортмайди дейишлик хато бўлади. Чунки, бу турдаги асбобларда шкаланинг бошланишига яқинлашган сари ўлчаш хатолиги ортиб бораверади. Шу сабабдан бундай асбобларда шкаланинг бошланғич бўлакларида ўлчаш тавсия этилмайди.

Агар асбобнинг шкаласида аниқлик классификацияси ёнбош қаср чизиги билан берилган бўлса, масалан, 0,02/0,01 у ҳолда асбобнинг шкаласининг охиридаги хатолиги $\pm 0,02\%$ шкаланинг бошида эса $\pm 0,01\%$ эканлигини билдиради.

8.2. Ўлчаш асбобларининг метрологик тавсифлари

Ҳар қандай ўлчаш асбобини танлашда энг аввало унинг метрологик тавсифларига эътибор беришимиз лозим бўлади.

Ўзгартириш функцияси - буни аналогли ўлчаш асбобларида шкала тенгламасидан ҳам билишимиз мумкин. Танланаётган асбобда ўзгартириш функцияси чизикли бўлиши қайдномаларни олишни осонлаштиради, субъектив хатоликларни эса камайтиради.

Сезгирлиги. Умуман сезгирлик - бу ўлчаш воситасининг ташқи сигналга нисбатан таъсирчанлиги, сезувчанлигидир. Умумий ҳолда сезгирлик ўлчаш воситасининг чиқиш сигнали орттирмасини, кириш сигнали орттирмасига нисбатидан аниқланади:

$$S = \lim_{\Delta X \rightarrow 0} \Delta Y / \Delta X \approx \Delta Y / \Delta X ;$$

Бевосита кўрсатувчи асбоблар учун сезгирлик асбоб кўзгалувчан қисмининг оғиш бурчагини ўлчанадиган катталик бўйича биринчи ҳосиласи бўлиб, қуйидагича ифодаланади:

$$S = d\alpha/dx,$$

бу ерда $d\alpha$ - асбоб кўзгалувчан қисмининг оғиш бурчаги.

Сезгирлик остонаси - бу ўлчанадиган катталиқнинг шундай энг кичик. (бошланғич) қийматики, у ўлчаш асбобининг чиқиш сигналини сезиларли ўзгаришига олиб келади.

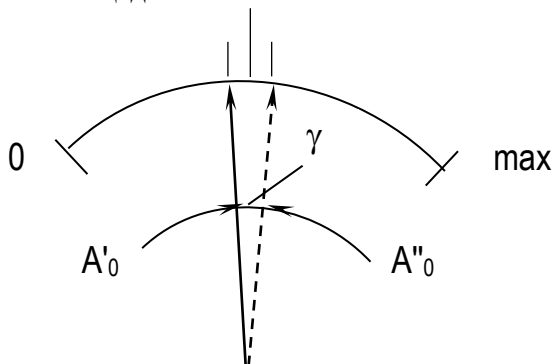
$$S = X_{\min}/X_{\text{ном}} * 100 \%,$$

бу ерда $X_{\min}$ - ўлчанадиган катталиқнинг энг кичик (бошланғич) қийматидир.

Асбоб кўрсатишининг вариацияси - ўлчанаётган катталиқнинг бирор қиймати, ўлчаш шароитини ўзгартирмаган ҳолда, такрор ўлчаганда ҳосил бўладиган энг катта фарқдир ва у қуйидагича аниқланади:

$$\gamma = (A_0' - A_0'')/A_{\text{хmax}} * 100 \%,$$

бу ерда A_0' , A_0'' - ўлчанаётган катталиқнинг (намунавий асбоб ёрдамида) такрор ўлчашдаги қийматлари. Вариация асосан қўзғалувчан қисми таянчга ўрнатилган асбобларда ишқаланиш ҳисобига келиб чиқади.



Асбобнинг ўлчаш хатолиги. Бу хатолик сифатида мутлақ хатолик, нисбий хатолик ёки келтирилган хатолик берилган бўлиши мумкин. Бу хатоликлар хусусида кейинги мавзуларда етарли маълумотлар берилган.

Ўлчаш диапазони. Бу асосан кўп диапазонли асбобларга тегишли. Аксарият ҳолларда асбобнинг ҳар бир ўлчаш диапазони тааллуқли хатоликлари ҳам берилади.

Хусусий энергия сарфи. Бу тавсиф ҳам муҳим ҳисобланиб, асбобнинг ўлчаш занжирига уланганидан сўнг киритиши мумкин

бўлган хатоликларини баҳолашда аҳамиятли саналади. Айниқса, кам қувватли занжирларда ўлчашларни бажаришда бу жуда муҳимдир.

Хусусий энергия сарфи ўлчаш асбобининг тизимига ва конструктив ишланишига боғлиқ бўлиб, айниқса, кичик қувватли занжирларда ўлчашларни бажаришда жуда муҳимдир.

Ишончилиги (чидамлилиги) – ўлчаш воситасининг маълум ўлчаш шароитида, белгиланган вақт мобайнида ўз метрологик хусусиятларини (кўрсаткичларини) сақлашидир. Бу кўрсаткичларни чегарадан чиқиб кетиши асбобни лаёқатлиги пасайиб кетганлигидан далолат беради. Ўлчаш асбобининг ишончилиги, одатда, бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги билан баҳоланади ва тахминан қуйидагича топилади.

$$\tau = n / n_{ум},$$

бу ерда n - ишончилиikka синалган асбоблар сони;

$n_{ум}$ - умумий (кўп серияли) ишлаб чиқарилган асбоблар сони.

8.3. Ўлчаш асбобларининг классификацияси

Қуйидаги жадвалда ҳозирда ишлатилиб келинаётган ва чиқарилаётган ўлчаш асбобларининг гуруҳлари келтирилган. Одатда, ўлчаш асбобларининг номида ушбу гуруҳ ва модификация тартиб рақамлари берилган бўлади:

8.1-жадвал

Гуруҳ	Гуруҳ номи	Кичик гуруҳ	Кичик гуруҳ номи
В	Кучланишни ўлчаш асбоблари	В1	V-метрларни киёслаш қурилмалари
		В2	Ўзгармас ток вольтметрлари
		В3	Ўзгарувчан ток вольтметрлари
		В4	Импульсли вольтметрлар
		В7	Универсал вольтметрлар

Е	Занжир ва унинг элементларининг параметрларини ўлчаш асбоблари	Е1 Е2 Е3 Е7 Е8 Ч1	Қиёслаш қурилмаси Актив қаршилиқ ўлчовлари Индуктивлик ўлчовлари Индуктивлик асбоблари Сигимни ўлчаш асбоблари Қиёслаш қурилмаси
Ч	Частотани ўлчаш асбоблари	Ч2 Ч3 Ч5	Резонанс частотомерлар Электрон ҳисоблаш частотомерлари Кварцли частотомерлар
С	Сигнал ва спектрни ўлчаш асбоблари	С1 С2 С4	Электрон нурли осциллографлар Модуляция чуқурлиги асбоблари Спектр анализаторлари

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ўлчаш асбобининг аниқлик классификацияси деганда нимани тушуна-сиз?
2. Нечта аниқлик классификацияси мавжуд?
3. Ўлчаш асбобининг метрологик тавсифи нимани тушунти-риши мумкин?
4. Ўлчаш асбобининг метрологик ва техникавий тавсифларининг орасидаги тафовут ҳақида сўзлаб беринг.
5. Ўлчаш асбобларининг қандай гуруҳларини биласиз?

9-маъруза. Аналогли ўлчаш асбоблари

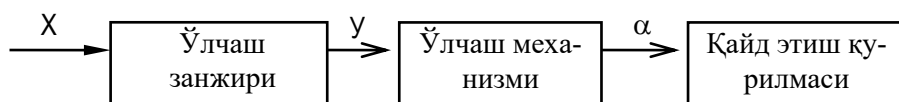
Режа.

- 9.1. Электромеханик туридаги аналогли асбоблар тўғрисида умумий маълумотлар.
- 9.2. Электромеханик туридаги ўлчаш асбобларининг турлари, уларнинг ишлаши, метрологик тавсифлари.
- 9.3. Ўлчаш асбобларининг шкаласидаги шартли белгилар.

Таянч сўзлар: аналогли ўлчаш асбоби, ўлчаш занжири, ўлчаш механизми, ўлчаш асбобининг қўзғалувчан қисмини турғун бурилиш ҳолати, асбобларнинг меъёрланган метрологик хоссалари.

9.1. Электромеханик туридаги аналогли асбоблар тўғрисида умумий маълумотлар

Ўлчаш асбоби деб, ўлчаш учун қўлланиладиган ва меъёрланган метрологик хоссаларга эга бўлган техник воситага айтилади. Аналогли ўлчаш асбоблари ёки бевосита кўрсатувчи асбоблар электр ўлчашлар ва умуман ўлчаш техникасида кенг ўрин олган асбоблардан ҳисобланади. Бу турдаги асбобларда кўрсатув қайдномаси узлуксиз (функционал) равишда ўлчанаётган катталики билан боғлиқликда бўлади. Бу турдаги асбобларнинг структура схемаси 9.1-расмда кўрсатилган.



9.1 расм. Аналогли ўлчаш асбобининг структура схемаси

Бевосита кўрсатувчи электр ўлчаш асбоблари, (хусусан электромеханик асбоблари) икки асосий қисмдан, яъни ўлчаш занжири ва ўлчаш механизмидан иборат деб қараш мумкин.

Ўлчаш занжири ўлчанадиган электр катталиқни (кучланиш, қувват, частота ва ҳоказони) унга пропорционал бўлган ва ўлчаш механизмга таъсир қилувчи катталikka ўзгартириб беради.

Ўлчаш механизми унга бериладиган электр энергиясини қўзғалувчан қисм ва у билан боғлиқ бўлган кўрсаткич ҳаракатининг механик энергиясига айлантириб беради. Электромеханик ўлчаш механизмлари магнитоэлектрик, электромагнит, электродинамик, индукцион ва электростатик механизмлардан иборат бўлади.

Ўлчаш асбоблари қайси тизимга таалуқли механизмдан иборат бўлишидан қатъий назар, асбоб қўзғалувчан қисмининг ҳаракатланиши электромагнит майдон энергиясининг ўзгаришига боғлиқ.

Ўлчанадиган катталик таъсири остида ҳосил бўлиб, асбоб кўрсаткичини кўпайиш томонига оғдирувчи момент айлантйрувчи момент дейилиб, у умумий ҳолда куйидагича ифодаланади:

$$M=dW_e/d\alpha, \quad (9.1)$$

бу ерда W_e - электромагнит майдон энергияси, α - асбоб қўзғалувчан қисмининг бурилиш бурчаги.

Юшоридаги ифодани (9.1) бошсача ксєринишда ёзиш мумкин:

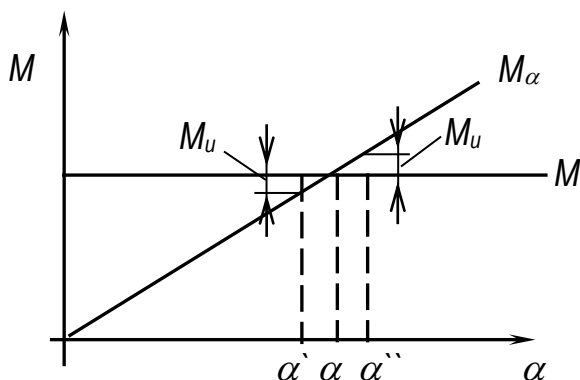
$$M=F(X_1\alpha),$$

яъни айлантйрувчи моментни селчанадиган катталик ва асбоб шсєзђалувчан шисмининг бурилиш бурчаги функцияси деб шараш мумкин. Селчаш асбобининг шсєзђалувчан шисмига айлантйрувчи моментдан ташсари акс (тескари) таъсир этувчи момент кам таъсир этиши лозим. Акс таъсир этувчи момент бсєлмаганда эди, асбобнинг стрелкаси шкаласидан четга чишиб кетган бсєлар эди. Акс таъсир этувчи момент айлантйрувчи моментга шарамашарши йсєналган бсєлиб, шсєзђалувчан шисмининг бурилиш бурчаги катталашиши билан ортиши лозим. Акс таъсир этувчи момент M_α айлантйрувчи моментга тенглашгунча ($M=M_\alpha$) шсєзђалувчан шисм айлантйрувчи момент таъсиридан бурилади. Ксєп электр селчаш асбобларида акс таъсир этувчи момент тортши, пружина ва осмаларнинг буралиши билан ксєсил шилинади. Бундай шурилмада акс таъсир этувчи момент шсєзђалувчан шисмининг бурилиш бурчагига тўђри пропорционал бсєлади, яъни $M_\alpha=W\cdot\alpha$, бу ерда W тортши ёки пружинанинг материали ва унинг селчамларига бођлиш бсєлган сєзгармас катталик, бу α бурчагининг бирлигига (1° ёки 1 радианга) мос келувчи момент бсєлиб, солиштирма акс таъсир этувчи момент деб аталади.

Асбоб шсєзђалувчан шисмининг турғун бурилиш ксєлати айлантйрувчи ва акс таъсир этувчи моментларнинг тенглигидан топилади $M=M_\alpha$ ва у умумий ҳолда шуйидагича ифодаланади:

$$\alpha=\frac{1}{W}\cdot F(X,\alpha) \quad (9.2)$$

бу ксєлатни 9.2-расмда ксєрсатилган графикдан кам кузатиш мумкин.



9.2 расм

Асбоб динамик режимда ишлаганида, бошсача айтганда асбоб кoерсаткичи (сурилишида) жойидан $\check{\text{с}}\text{e}z\check{\text{ж}}$ алаётганида, юшорида айтилган айлантирувчи ва акс таъсир этувчи моментлардан ташшари бошса моментлар кам кoсил бoелади. Бу моментлар $\check{\text{с}}\text{e}z\check{\text{ж}}$ алувчан $\check{\text{ж}}$ исмининг инерция моментидан, ташш мукият $\check{\text{ж}}$ аршилигидан ва металл элементлари бoелган кoлда кoсил бoеладиган уюрма ток ва кoказолардан вужудга келади.

Асбоб $\check{\text{с}}\text{e}z\check{\text{ж}}$ алувчан $\check{\text{ж}}$ исмининг харакатланганида вужудга келади ва унинг кaракатини тинчлантиришга интилувчи момент - тинчлантирувчи момент дейилади.

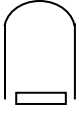
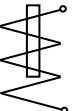
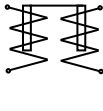
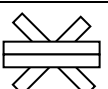
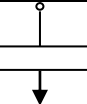
$$M_T = P(d\alpha/dt) \quad (9.3)$$

Бу момент тинчлантириш кoэффициенти P га ва $\check{\text{с}}\text{e}z\check{\text{ж}}$ алувчан $\check{\text{ж}}$ исмининг бурчакли тезлигига $d\alpha/dt$ пропорционалдир. Тинчлантирувчи момент маълум даражада асбобнинг муким эксплуатацион параметрларидан бири - тинчланиш ваштини белгилайди.

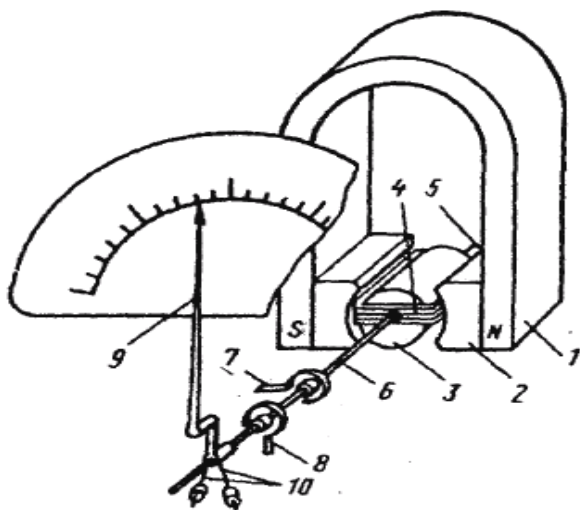
9.2. Электромеханик туридаги ўлчаш асбобларининг турлари, уларнинг ишлаши, метрологик тавсифлари

Электромеханик турдаги асбоблар магнитоэлектрик, электромагнит, электродинамик, ферродинамик, электростатик ва индукцион тизимли асбобларга бoелинади. Бу тизимдаги асбоблар нисбатан кенг таршалган бoелиб, $\check{\text{ж}}$ уйидаги 9.1-жадвалда уларнинг тавсифлари келтирилган.

9.1-жадвал.

Асбоб тизими	Шартли белгиси		Ток тури	Частота диапазони	Айлантирувчи момент тенгламаси	Шкала тенгламаси	Аниқлик класслари	Вазифаси
	$M_{a\text{ мех}}$	$M_{a\text{ эл}}$						
МЭ			—	0	$BswI$	KX	0,1;0,2;0,5	A, V, Ω, G
			—	0	$BswI$	KX	-//-	-//-
ЭМ			~	kHz	$\frac{1}{2} I^2 \frac{dL}{d\alpha}$	KX^2	0,5;1;1,5	A, V, Hz, φ
ЭД			~	Бир неча ўн kHz ларда	$I_1 I_2 \frac{dM_{1,2}}{d\alpha}$	$KX_1 X_2$	0,05;0,1;0,2	A, V, W, Hz, φ
ФД			~	- // -	$KI_1 I_2$	$KX_1 X_2$	0,5;1;1,5	-//-
ЭС			~	MHz	$\frac{1}{2} U^2 \frac{dC}{d\alpha}$	KX^2	0,5;1;1,5	V
И			~	50 Hz	$cf\Phi_1\Phi_2in\psi$	KN	1;1,5;2	W, Wh

9.2.1. Магнитоэлектрик ўлчаш асбоблари



9.3-расм. Магнитоэлектрик ўлчаш асбоби.

Магнитоэлектрик ўлчаш асбоби 1-доимий магнит; 2-магнит кутб учликлари; 3-ўзак; 4-чулғам (кўзгалувчан рамка); 5, 6-ўқ; 7, 8-спиралсимон пружиналар; 9-стрелка; 10-посонгилардан тузилган.

Рамкадан ўтаётган ток билан доимий магнит майдонининг ўзаро таъсирида рамкани ҳаракатга келтирувчи жуфт куч $F = BIlw$ ҳосил бўлади. Ифодадаги B -кутб учликлари ва цилиндрсимон ўзак оралиғидаги магнит индукцияси; w -рамканинг ўрамлар сони; l -магнит майдонида жойлашган рамка фаол қисмининг узунлиги; I -рамкадан ўтадиган ток. Бу кучларнинг йўналиши чап қўл қондасига биноан топилади ва улар ҳосил қилган айлантирувчи момент қуйидагича ифодаланади:

$$M = 2F \frac{b}{2} = Fb = BIlbw = BswI, \quad (9.4)$$

бу ерда b -рамканинг кенлиги; s -рамканинг юзаси.

Айлантирувчи момент таъсирида рамка ўқ атрофида айланганида спираль пружиналар буралиб тескари таъсир этувчи момент M_{α} —ҳосил қилади.

$$M_{\alpha} = -W \cdot \alpha, \quad (9.5)$$

бу ерда W -солиштирма тескари таъсир этувчи момент бўлиб, спирал пружинанинг материали ва ўлчамларига боғлиқ; α - рамканинг бурилиш бурчаги (асбоб кўрсаткичининг шкала бўйлаб сурилишини кўрсатадиган бурчак ёки бўлақлар сони.)

Рамкага таъсир этаётган икки момент (айлантирувчи ва тескари таъсир этувчи) ўзаро тенглашганда ($M=M_{\alpha}$) рамка ҳаракатдан тўхтаб, мувозанат ҳолатида бўлади (ёки бу ҳолатни асбоб қўзғалувчан қисмининг турғун мувозанат ҳолати дейилали)

$$BswI = W\alpha, \quad (9.6)$$

бундан

$$\alpha = \frac{Bsw}{W} I \quad (9.7)$$

Охирги ифода магнитоэлектрик ўлчаш асбобларининг шкала тенгламаси деб аталади. Агар магнит индукцияси B ни, рамканинг юзаси S ни, унинг ўрамлар сони w ва солиштирма тескари таъсир этувчи момент W ларнинг ўзгармаслигини ҳисобга олиб, $Bsw/W=S_I$ десак, у ҳолда S_I ни ўлчаш механизмини ток бўйича сезгирлиги дейилади, яъни $S_I=\text{const}$.

Шуни ҳисобга олиб, (9.7) ни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\alpha = S_I I, \quad (9.8)$$

яъни рамканинг бурилиш бурчаги α ўлчанадиган токнинг қийматига тўғри пропорционал, бундан чиқадики, токнинг йўналиши ўзгарса, α нинг ҳам йўналиши ўзгаради. Шу сабабли магнитоэлектрик ўлчаш асбоблари ўзгармас ток занжирида ишлатилади ва уларнинг шкаласи бир текис даражаланади.

Магнитоэлектрик ўлчаш механизмлари амперметр, вольтметр, омметр ва гальванометрлар сифатида ишлатилади.

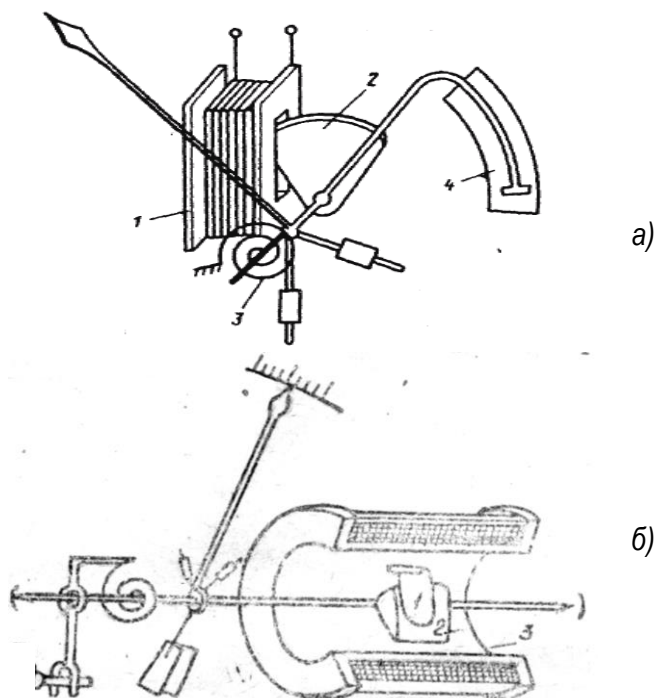
Афзалликлари:

- шкаласи тўғри чизиқли;
- сезгирлиги юқори;
- ўлчаш хатолиги кичик.

Камчиликлари:

- фақат ўзгармас ток занжирларидагина ишлай олади;
- бевосита катта қийматдаги тоқларни ўлчай олмайди;
- таннарни баланд.

9.2.2. Электромагнит ўлчаш асбоблари



9.4-расм. Электромагнит ўлчаш асбоби

Электромагнит ўлчаш механизми 1 - қўзғалмас электромагнит ғалтаги; 2- ўзак; 3- спиралсимон пружина; 4- тинчлантиргичдан иборат.

Электромагнит ўлчаш механизмлари ясси (9.4-а расм) ва думалоқ (9.4-б расм) ғалтакли қилиб тайёрланади. Бу ғалтаклар қўзғалмас бўлиб, улардан ўлчанувчи ток ўтади. Бунда ҳосил бўлган магнит майдони қўзғалувчан икки ўзакка таъсир этиши оқибатида (9.4-б расм) бу ўзак ғалтак ичига тортилади. Натижада ўқ айланиб

кўрсаткични бирор бурчакка буради. 9.4-б расмда кўрсатилган механизмда кўзгалмас ва кўзгалувчан ўзаклар бир хилда магнитланади. Натижада кўзгалувчан ўзак кўзгалмас ўзакдан итарилиб ўкни айлантиради.

Умуман айлантирувчи момент M магнит майдони энергиясидан кўзгалувчан қисмнинг бурилиш бурчаги бўйича олинган ҳосиласига тенг:

$$M = dW_e / d\alpha.$$

Ферромагнит ўзакли ғалтак магнит майдонининг энергияси:

$$W_e = \frac{1}{2} \cdot LI^2,$$

бу ерда L ғалтак индуктивлиги, I ўзакнинг ҳолатига ва ғалтакнинг ўлчамларига боғлиқ.

I – ғалтакдан ўтаётган доимий ток.

Кўзгалувчан қисм мувозанат ҳолатида бўлганда:

$$M = M_\alpha \text{ ёки } \frac{1}{2} \cdot LI^2 = W_\alpha, \quad (9.9)$$

бундан

$$\alpha = \frac{1}{2W} \cdot I^2 \frac{dL}{d\alpha} \quad (9.10)$$

(9.10) ифода электромагнит ўлчаш механизмларининг шкала тенгламаси деб аталади. Бурилиш бурчаги α ўлчанаётган токнинг квадратига тўғри пропорционал. Ғалтакдан ўзгарувчан ток ўтганда ҳам α учун бир хил (9.10) ифодага эга бўламиз. Бу ҳолда (9.9) ифодадаги I – токнинг эффектив қийматидир, шу сабабли электромагнит ўлчаш асбоблари ўзгарувчан ва ўзгармас ток занжирларида қўлланилиши мумкин. Уларнинг шкаласи нотекис бўлиб, квадратик характерга эга ва бундай шкаланинг бошланғич қисмидан фойдаланиш анча ноқулай.

Электромагнит ўлчаш механизмлари амперметр, вольтметр сифатида ва логометрик механизми принципида ясалганда эса фазометр, фарадометр ва частотомерлар сифатида ишлатилади.

Афзалликлари:

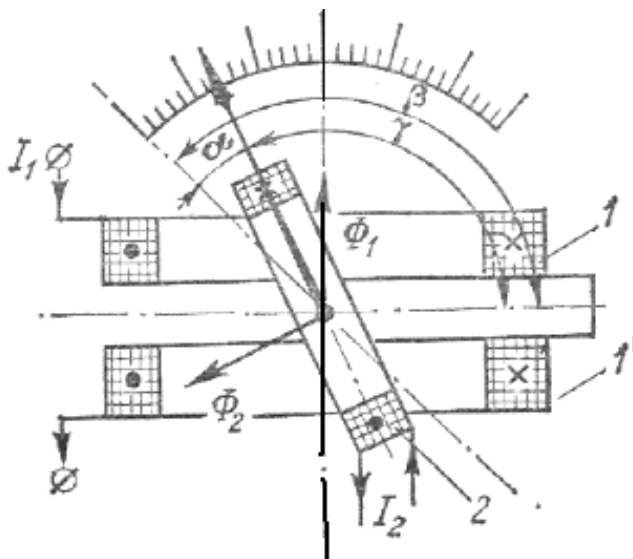
- ҳам ўзгарувчан, ҳам ўзгармас ток занжирларида ишлатилади;
- бевосита катта қийматдаги тоқларни ҳам ўлчаши мумкин;

- конструкцияси нисбатан содда.

Камчиликлари:

- шкаласи нотекис (квадратик) даражаланади;
- ўлчаш хатолиги бироз катта (магнитоэлектрикка нисбатан);
- сезгирлиги юқори эмас.

9.2.3. Электродинамик ўлчаш асбоблари



9.5-расм. Электродинамик ўлчаш асбоби

Электродинамик ўлчаш асбоби 1, 1'-қўзғалмас ғалтаклар; 2-қўзғалувчан ғалтақдан иборат.

Иккита бир хил 1 ва 1' қўзғалмас ғалтаклардан, қўзғалувчан 2 ғалтақдан ўзгармас тоқлар I_1 , I_2 ўтганда ҳар бир ўрам атрофида магнит майдони ҳосил бўлади (9.5-расм). I_1 , I_2 тоқлар ҳосил қилган магнит майдонларининг ўзаро таъсирида айлантирувчи момент M ҳосил бўлади. Тоқли қўзғалмас ва қўзғалувчан ғалтакларнинг электромагнит майдон энергияси куйидагига тенг

$$W_e = \frac{1}{2} L_1 I_1^2 + \frac{1}{2} L_2 I_2^2 \pm I_1 I_2 M_{12}, \quad (9.11).$$

бу ерда

L_1 - қўзғалмас ғалтакнинг индуктивлиги;

L_2 - қўзғалувчан ғалтак индуктивлиги бўлиб, улар ғалтакларнинг ўзаро ҳолатига боғлиқ эмас;

M_{12} – ўзаро индуктивлик коэффициенти бўлиб, унинг қиймати қўзғалмас ва қўзғалувчан ғалтак ўқлари ўртасидаги бурчакка боғлиқ.

W_e қийматини (9.1) ифодага қўйиб айлантирувчи момент ифодасини ёзамиз.

$$M = I_1 I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha} \quad (9.12)$$

Айлантирувчи ва тескари таъсир этувчи моментлар ўзаро тенг бўлганларида асбоб қўзғалувчан қисми учун турғун мувозанат ҳолати вужудга келади.

$$I_1 I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha} = W\alpha, \quad (9.13)$$

бундан

$$\alpha = \frac{1}{W} I_1 I_2 \frac{dM_{12}}{d\alpha} \quad (9.14)$$

(9.14) ифода электродинамик ўлчаш механизмларининг шкала тенгламаси деб аталади. Токлар ўзгарувчан бўлса қуйидаги ифодага эга бўламиз:

$$\alpha = \frac{1}{W} I_1 I_2 \cos\varphi \frac{dM_{12}}{d\alpha}, \quad (9.15)$$

бу ерда φ – I_1 ва I_2 токлар ўртасидаги фаза силжиш бурчаги. I_1 ва I_2 токларнинг эффектив қиймати. Қўзғалмас ва қўзғалувчан ғалтаклар кетма-кет уланганда (9.15) ифода қуйидагича ёзилади:

$$\alpha = \frac{1}{W} I^2 \cos \varphi \frac{dM_{12}}{d\alpha} \quad (9.16)$$

Бундай асбобларнинг шкаласи нотекис (квадратик) характерга эга бўлади. Электродинамик ўлчаш механизмлари амперметр ва вольтметрлар сифатида кам ишлатилади. Улар асосан қувватни ўлчаш учун ваттметр сифатида ва логометрик механизми принципида ясалганида эса фазометр ва частотомер сифатида ишлатилади.

Афзалликлари:

- ҳам ўзгарувчан, ҳам ўзгармас ток занжирларида ишлатилади;
- юқори даражадаги аниқликка эга;
- электр қуввати сарфини ҳисоблашда қўлланилиши мумкин;
- бир вақтнинг ўзида иккита катталикини текшириш мумкин.

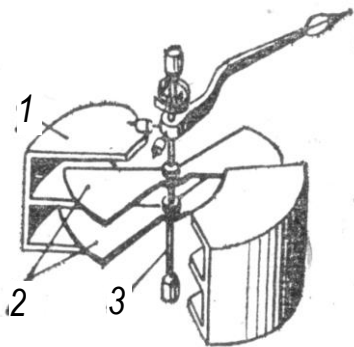
Камчиликлари:

- хусусий энергия сарфи катта;
- ташқи температурага боғлиқлиги кучли;
- катта қийматларни бевосита ўлчай олмайди.

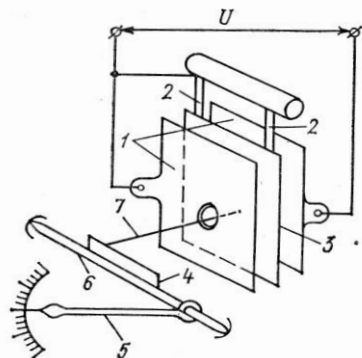
9.2.4. Электростатик ўлчаш асбоблари

Электростатик ўлчаш механизмлари қўзғалувчан ва қўзғалмас (пластинка) ўтказгичлардан иборат бўлиб, уларда айлантурувчи момент зарядланган икки система пластинкаларининг, ўтказгичларнинг ўзаро таъсирлашуvidан ҳосил бўлади. Электростатик ўлчаш механизмларида қўзғалувчан қисмнинг ҳаракатга келиши (бурилиши) сиғимнинг ўзгаришига яъни пластинкаларнинг актив юзаси ёки улар орасидаги масофани ўзгаришига боғлиқ бўлади. Шунинг учун бу система асбоблари фақат кучланишни ўлчашда яъни вольтметр сифатида ишлатилади.

Биринчи турдаги электростатик ўлчаш механизмлари асосан 10 ва 100 вольтлардаги кучланишларни ўлчашда ишлатилади, иккинчи туридаги эса юқори, яъни киловольтлардаги кучланишларни ўлчашда ишлатилади.



9.6-расм.



9.7-расм.

9.6-расмда электродларнинг актив юзасини ўзгаришига боғлиқ бўлган механизм кўрсатилган. Унда 1-битта ёки бир нечта камерадан иборат бўлиб, ҳар қайси камера бир-биридан маълум масофада жойлашган иккита металл пластинкадан иборат бўлади. Агар қўзғалувчан ва қўзғалмас пластинкаларга ўлчанадиган кучланиш берилса, улар тескари ишорада зарядланади ва натижада қўзғалувчан пластинка электростатик тортиш кучи таъсирида камера ичига тортилади.

Ўқ (3) га маҳкамланган қўзғалувчан пластинканинг қўзғалиши (бурилиши), тескари (акс таъсир этувчи) момент ҳосил қилувчи спирал пружинани (ёки тортқини) буралишига олиб келади. Айлантирувчи ва акс таъсир этувчи моментлар тенглашганда қўзғалувчан қисм ҳаракатдан тўхтади ва асбоб шкаласининг кўрсаткичи бўйича ўлчанадиган кучланиш аниқланади. Электростатик ўлчаш механизмнинг иккинчи тури (электродлар орасидаги масофани ўзгаришига боғлиқ) 9.7-расмда кўрсатилган бўлиб, иккита қўзғалмас пластинка (электрод) лардан 1, юпқа металл лентасига осиб қўйилган қўзғалувчан 2 пластинкадан иборатдир. Қўзғалувчан электрод қўзғалмас пластинкаларнинг бирига уланган бўлиб, бошқасидан изоляцияланган бўлади. Электродлар орасида потенциаллар фарқи ҳосил бўлиши қўзғалувчан пластинка қўзғалмас пластинкадан итарилиб тескари ишора билан зарядланган пластинкага тортилади.

Пластинка бурилишининг йўналиши кучланишнинг ишорасига боғлиқ эмас. Қўзғалувчан пластинканинг ҳаракатга келиши

қўзғалувчан ўқ 6 ни ва ниҳоят асбоб қўрсаткичи 5 нинг шкала бўйлаб сурилишига олиб келади. Бундай механизмларда акс таъсир этувчи момент қўзғалувчан пластинканинг оғирлигидан ҳосил бўлади.

Электростатик ўлчаш механизмларининг қўзғалувчан қисмини оғиш бурчаги қуйидагиларга асосланиб топилади.

Зарядланган жисмлар системасини электр майдони энергияси

$$W_e = CU^2/2, \quad (9.17)$$

бу ерда C – зарядланган жисм сигими; U – уларга қўйилган кучланиш

Айлантирувчи момент ифодасини (9.17) асосан қуйидагича ёзиш мумкин

$$M = \frac{dW_e}{d\alpha} = \frac{1}{2} U^2 \frac{dC}{d\alpha} \quad (9.18)$$

Акс таъсир этувчи момент эластик элемент ёрдамида ҳосил бўлишини ҳисобга олсак, турғун бурилиш ҳолати қуйидагича ифодаланади.

$$\frac{1}{2} U^2 \frac{dC}{d\alpha} = W\alpha, \quad (9.19)$$

бундан

$$\alpha = \frac{1}{2W} U^2 \frac{dC}{d\alpha} \quad (9.20)$$

Ифодадан кўриниб турибдики, электростатик вольтметрлар ҳам ўзгармас ҳам ўзгарувчан ток занжирларида қўлланилиши мумкин, чунки кучланиш U ни кутби ўзгариши билан қўзғалувчан қисмини бурилиш йўналиши ўзгармайди.

Агар ифодадаги (9.20) $dC/d\alpha = \text{const}$ бўлса, электростатик вольтметрни шкаласи квадратик характерда бўлади (даражаланади). Электростатик асбобини шкаласини бир текис даражалашга қўзғалувчан ва қўзғалмас пластинкаларни формасини танлаб олиш билан ёки сигимни қўзғалувчан қисмини оғиш бурчаги бўйича маълум қонуният бўйича ўзгаришини таъминлаш билан эришиш

мумкин. Бу усул амалда асбоб шкаласини 15-20 % дан юқори қисмида бир текис даражаланишига имкон беради.

Электростатик асбобларини кўрсатишига ўлчанадиган кучланиш частотаси, атроф-муҳит температурасининг ўзгариши ва ташқи майдонлар деярли таъсир этмайди. Бунга қарама-қарши ўларок ташқи электр майдонининг таъсири сезиларли даражада бўлади. Электростатик асбобларининг хусусий энергия сарфи жуда кам: масалан, ўзгармас токда у деярли нолга тенг.

Электростатик вольтметрлар кам қувватли занжирларда жуда кенг, ҳаттоки 30 МНz гача бўлган частота диапазонида кучланиш ўлчашда ишлатилади. Аниқлиги бўйича электростатик вольтметрлар кўпинча 1,0-1,5 классларига мўлжаллаб ишланади. Махсус ишланган аниқлиги 0,1;0,05 бўлган вольтметрлар ҳам мавжуд.

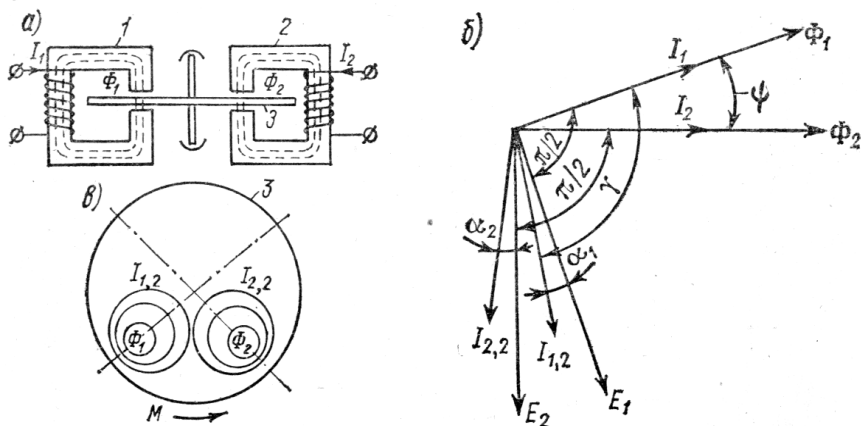
Ташқи электр майдон таъсирини камайтириш мақсадида электростатик экран ишлатилади.

9.2.5. Индукцион ўлчаш асбоблари

Индукцион ўлчаш механизмлари бир ёки бир нечта қўзғалмас электромагнитдан ва қўзғалувчан қисми алюминдан ишланган дискдан иборат бўлади. 9.8-расмда икки оқимли индукцион механизм кўрсатилган.

Диск юзасига перпендикуляр йўналган ўзгарувчан магнит оқимлар уни кесиб ўтиши натижасида уюрма тоқлар индуктивлайди. Ўзгарувчан магнит оқимлари дискдаги индуктивланган тоқлар билан ўзаро таъсиридан қўзғалувчан қисми айланади.

Индукцион механизмлар қўзғалувчан қисмини кесиб ўтувчи оқимлар сони бўйича бир оқимли ва кўп оқимли механизмларга бўлинади.



9.8-расм.

Ўлчаш техникасида кўпроқ кўп оқимли механизмлар ишлатилади. Электромагнит 1 ва 2 чўлғамларидан ўтадиган I_1 ва I_2 тоқлар электромагнит ўзақлари бўйлаб йўналган Φ_1 ва Φ_2 оқимларини ҳосил қилади. Φ_1 ва Φ_2 оқимлар дискни кесиб ўтиши натижасида E_1 ва E_2 - ЭЮК ларини индуктивлайди.

Ўзгарувчан магнит оқими Φ_1 ва шу оқим дискни кесиб ўтиши натижасида индуктивланган уярма токни ўзаро таъсирдан ҳосил бўлган айлантирувчи моментнинг оний қиймати куйидагича ифодаланади:

$$M_t = c\Phi_{1r}i_{12}, \quad (9.21)$$

бу ерда, c – пропорционаллик коэффиценти. Индукцион механизмнинг қўзғалувчан қисми айлантирувчи моментнинг ўртача қиймати таъсиридангина ҳаракатга келади, яъни

$$\begin{aligned} M_{yp} &= \frac{1}{T} \int_0^T M_t dt = \frac{1}{T} c\Phi_{1m} I_{12m} \int_0^T \sin \omega t \cdot \sin(\omega t - \varphi) dt = \\ &= c\Phi_{1r} I_{1,2} \cos \varphi. \end{aligned} \quad (9.22)$$

Икки оқимли индукцион механизмларнинг кўзгалувчан қисми Φ_1 ва Φ_2 оқимларидан ҳосил бўлувчи иккита моментларнинг суммаси таъсирида айланади ва у қуйидагича ифодаланади:

$$M = cf\Phi_1\Phi_2 \sin \psi, \quad (9.23)$$

бу ерда c - пропорционаллик коэффиценти, f – оқимларнинг ўзгариш частотаси; Φ_1 , Φ_2 - ўзгарувчан магнит оқимлар; ψ - Φ_1 ва Φ_2 оқимлар орасидаги фаза фарқи.

Юқорида келтирилган (9.23) ифода икки ва кўп оқимли индукцион ўлчаш механизмлари учун умумий айлантирувчи момент ифодаси ҳисобланади.

Индукцион механизмларда айлантирувчи момент ҳосил бўлиши учун камида иккита ёки икки ташкил этувчидан иборат битта, фаза жаҳатидан бир-биридан фарқ қилувчи ва бир-бирига нисбатан узокроқ жойлашган ўзгарувчан магнит оқимлари бўлиши керак.

Ўзгарувчан магнит оқимлар орасидаги фаза фарқи 90° га тенг бўлганида айлантирувчи момент ўзининг максимал қийматига етади.

Айлантирувчи момент ўзгарувчан ток частотасига боғлиқдир.

Индукцион тизимли ўлчаш механизмлари асосан қувват ўлчашда - ваттметр, электр энергиясини ҳисоблашда – ҳисоблагич (счётчик) сифатида ишлатилади.

9.3. Ўлчаш асбобларининг шкаласидаги шартли белгилар

Ўлчаш асбобларига махсус шартли белгилар чизилган бўлади ва бу белгилар асосида ўлчаш асбобининг муҳим фазилатлари борасида керакли маълумотларни олишимиз мумкин. Қуйида шу белгиларнинг асосийларини келтириб ўтамиз:

А. Асосий ўлчаш бирликлари ва уларнинг каррали ва улушли қийматлари:

kA, kV, mA, mV, W, MW, Hz, kHz<MHz ва ҳоказолар;

Б. Ўлчаш занжиридаги токнинг тури:

~ ўзгарувчан ток занжирида ишлайди;

– ўзгармас ток занжирида ишлайди;

≅ ҳам ўзгарувчан, ҳам ўзгармас ток занжирида ишлайди.

В. Ҳавфсизлиги:

Бешқиррали юлдузча ☆ чизилган бўлиб, агар унинг ичида ҳеч қандай рақам бўлмаса, у ҳолда 500 вольтли кучланиш остида синалган бўлади. Агар, рақам ёзилган бўлса, масалан 2, бунда асбоб 2000 вольт кучланишида синалган бўлади.

Г. Фойдаланиш ҳолати:

⊥ - вертикал ҳолатда жойлаштирилади, □ - горизонтал ҳолатда жойлаштирилади; 60° - қия ҳолатда жойлаштирилади.

Д. Аниқлик класслари: 0,5; 1,0 каби.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Турли тизимда ишлайдиган аналог ўлчаш асбобларининг афзаллик ва камчилик томонларини тушунтириб беринг.
2. Электр занжиридаги ток кучининг қиймати 50 А. Уни ўлчаш учун қандай асбобдан фойдаланиш мумкин?
3. Ўлчаш асбобининг сезгирлиги деганда нимани тушунаси?
4. Ўлчаш асбобининг сезгирлигини ошириш учун қайси параметрларга эътибор бериш лозим бўлади?
5. Ўлчаш асбобларидаги шартли белгилар нима учун керак?

10-маъруза. Рақамли ўлчаш асбоблари

Режа.

10.1. Рақамли ўлчаш асбоблари.

10.2. Комбинацияланган рақамли ўлчаш асбоблари.

10.3. Микропроцессорли рақамли асбоблар тўғрисида маълумотлар.

10.4. Ўлчаш ўзгарткичлари.

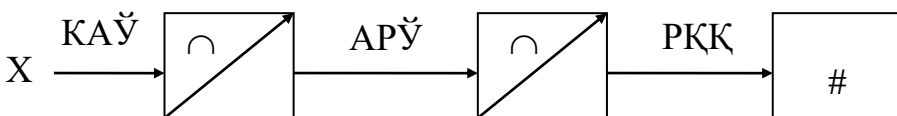
Таянч сўзлар: рақамли ўлчаш асбоби, кодлаш, интеграл схемалар.

10.1. Рақамли ўлчаш асбоблари

Рақамли ўлчаш асбоби деб, ўлчаш борасида узлуксиз ўлчанаётган катталики натижаси рақамли қайд этиш қурилмасида ёки рақамларни ёзиб боровчи қурилмада дискрет тарзда ўзгартирилиб, индикацияланадиган асбобларга айтилади. Рақамли ўлчаш асбоблари ҳозирги кунда жуда кенг тарқалган.

Рақамли ўлчаш асбобининг функционал чизмаси 10.1-расмда келтирилган.

КАЎ - аналог ўзгарткич; **АРЎ** – аналог-рақамли ўзгарткич; **РҚҚ** - рақамли қайд этиш қурилмаси.



10.1-расм. Рақамли ўлчаш асбобининг функционал чизмаси

“X” аналог сигнали киришдаги аналог ўзгарткич КАЎ да кейинги ўзгартириш учун қулай формага ўзгартирилади, сўнгра аналог-рақамли ўзгарткич (АРЎ) ёрдамида дискретлаштирилади ва кодланади. Ва ниҳоят, рақамли қайд этиш қурилмаси РҚҚ ўлчанаётган катталик бўйича кодланган маълумотни рақамли қайднома тарзида, операторга қулай формада кўрсатади. Тавсия этиладиган маълумотни қулайлиги ва аниқлиги сабабли рақамли ўлчаш асбоблари илмий-тешириш лабораторияларидан кенг ўрин олган.

Рақамли ўлчаш асбоблари аналог ўлчаш асбобларига нисбатан қуйидаги афзалликларга эгадир:

- юқори аниқлик;
- кенг иш диапазони;
- тезкорлик;
- ўлчаш натижаларини қулай тарзда тавсия этилиши;
- автоматлаштирилган тармоқларга улаш мумкинлиги;
- ўлчаш жараёнини автоматлаштириш имконияти мавжудлиги ва ҳоказолар.

Лекин, ҳар тўқисда бир айб деганларидек, рақамли ўлчаш асбобларининг ҳам муайян камчиликлари мавжуд:

- мураккаблиги;
- таннархининг баландлиги;
- нисбатан ишончлилиги пастроқ.

Лекин, интеграл схемаларнинг тезкор ривожини натижасида юқоридаги камчиликлар тобора чекиниб бормоқда.

Рақамли ўлчаш асбобининг асоси бўлиб АРЎ ҳисобланади. Унда маълумот дискретлаштирилади, сўнгра квантланиб кодланади. Дискретлаштириш - бу муайян (жуда қисқа) дискрет вақт оралиғида қайдномаларни олишдир. Одатда, дискретлаш қадамини доимий қилишга ҳаракат қилинади. Квантлаш эса, $X(t)$ катталигининг узлуксиз қийматларини X_n дискрет қийматларнинг тўплами билан алмаштириш ҳисобланади. Катталикнинг узлуксиз қийматлари муайян тартиблар асосида квантлаш даражаларининг қийматлари билан алмаштирилади. Кодлаштириш эса, муайян кетма-кетликда ифодаланган сонли қийматларни тавсия этишдан иборат.

Дискретлаштириш ва квантлаш рақамли ўлчаш асбобининг асосий хатолик манбалари ҳисобланади. Бундан ташқари, квантлаш даражаларининг сони ҳам ўзига яраша хатоликлар киритади.

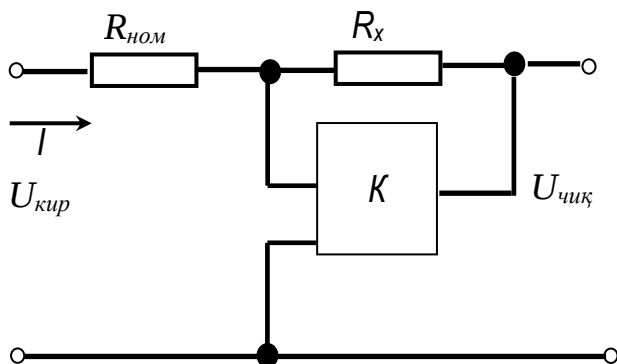
Суюқ кристалли индикаторларнинг тезкор ривожини рақамли ўлчаш асбобларининг ихчамлашувига, энергия сарфининг камайишига замин яратмоқда.

10.2. Комбинацияланган рақамли ўлчаш асбоблари

Ўозирги замон электроникасининг элементлар базаси кенг имкониятларга эга бўлган раўамли селчаш асбобларини яратишга имкон беради.

Комбинацияланган раўамли асбоблар (КРА) нинг асосий ўсми интегралловчи хоссага эга селгармас ток кучайтиргичидан иборат. Комбинацияланган раўамли асбобларнинг кириш ўсмига селгарувчан токни селгармас токка айлантирувчи, ўаршилиқ, индуктивлик ва сиўимни кучланишга селгартурувчи селгарткичлар уланади.

10.2-расмда резистор ўаршилигини селчовчи раўамли асбоб схемаси келтирилган бўлиб, R_x кучайтиргич K нинг манфий тескари бўўланиш занжирига уланади. Кучайтиргични кучланиш бўейича кучайтириш коэффициентини жуда катта бўелгани учун резистор R_x кучайтиргичга уланганда кучайтиргичнинг чиўиш ўсмида кучланиш косил бўелади. Кучайтиргичнинг кириш ўсмидан селувчи ток кичик бўелганлиги туфайли асосий ток R_x резистор ўаршилиқ орўали сетади.



10.2-расм Комбинацияланган раўамли асбоб схемаси

Шунинг учун кучайтиргичнинг чиўиш кучланиши:

$$U_{чик} = IR_x$$

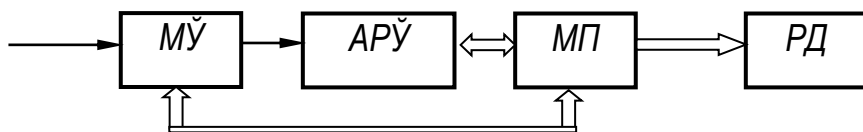
бўелади. Комбинацияланган ШЧ-4313 русумли раўамли асбоблар 5 mV дан 500 V гача селгармас ва селгарувчан кучланишни, 5 μ A дан 500 mA гача селгармас ва селгарувчан токни, 50 Ом дан 5000 kОм гача ўаршилиқни селчашга мселжалланган. Юўоридаги ўайд этилган параметрларни 45-20000 Hz частота диапазонида селчаш мумкин. Бу асбобнинг оўирлиги 3kg,

габарит селчамлари 300x70x300 мм. бселиб, у 220 V сзгарувчан кучланишли тармождан ёки 17,5 V ли автоном манбадан таъминланади.

10.3. Микропроцессор билан бошқариладиган раҳамли селчаш асбоблари

Раҳамли селчаш асбоблари таркибида микропроцессорни ўсэллаш селчаш жараёнини содалаштиради, уларни ўйёслашни ва калибрлашни автоматлаштиради, селчаш натижаларига (ахборотига) статистик ишлов беради ва асбобларнинг метрологик характеристикаларини яхшилади.

10.3-расмда раҳамли **микропроцессорли вольтметр**ни схемаси келтирилган.



10.3-расм Раҳамли микропроцессорли вольтметр схемаси.

Раҳамли микропроцессорли вольтметрнинг кириш блоки масштаби сзгарткич (МС)дан иборат бселиб, у бир йёсла сзгарувчан (U_x) кучланишни сзгармас кучланишга сзгартиради. Кейин эса сзгармас ток кучланиши аналог – раҳамли сзгарткич (АРС) га берилади ва у ерда раҳам шаклига келтирилади. Ўзирги замон микропроцессорли асбобларда АРС ларнинг икки босўичда интеграллайдиган турлари кенг тарўалган.

Кириш кучланишига пропорционал бёелган маълум кетма – кетликдаги импульслар сони АРСдан **микропроцессорнинг** (МП) интерфейсига узатилади. Масштаби сзгарткич (МС) ва микропроцессор (МП) лар сззаро токли импульс орўшали боўланади.

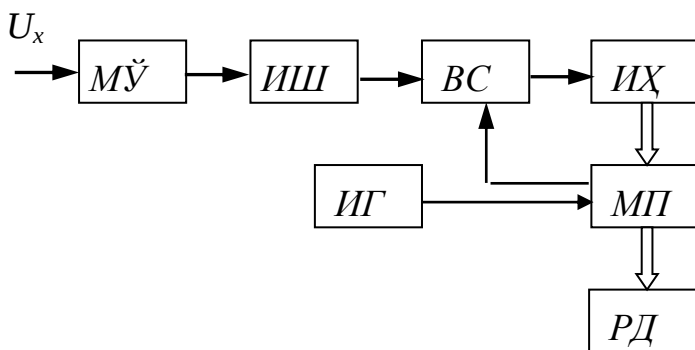
Микропроцессор интеграллаш жараёнини бошўаради ва раҳамли ахборотни **раҳамли дисплейга** (РД) чиўариб беради. Раҳамли дисплей (РД) селчанган катталикини ва унга тегишли матнли ахборотни кам ёзиб чиўаради.

Микропроцессорли вольтметрлар ксеп дастурли асбоблар кисобланиб, улар ёрдамида селчанган катталиклар устида барча **арифметик** ва **алгебраик** амалларни, ссртача квадратик четланиш

(ођиш), дисперсия, математик кутилишларни қисоблаш қамда хотирлаш амалларини бажариш мумкин.

Қозирги пайтда Россия Федерациясида ишлаб чиқариладиган Ш 1531. Ш 1612. В7–39, В7-40 русумли қамда Германияда ишлаб чиқариладиган 7055, 7065 турдаги микропроцессорли вольтметрлар кенг қоламда ишлатилмоқда.

Микропроцессорли частотомерда (10.4-расм) оелчаш кетма-кет қисоблаш усулида бажарилади.



10.4-расм. Микропроцессорли частотомер схемаси

Оелчанаётган кучланиш частотаси **масштабли сезгарткич** (МСЕ) орқали **импульс шакллантиргич** (ИШ) га узатилади. ИШ да кучланиш импульсларнинг даврий кетма-кетлигига сезгартирилиб, **вайт селектори** (ВС)га берилади. **Микропроцессор** (МП) маълум давомийли (мисол учун 1s бoелган) импульслар ишлаб чиқаради ва уларни **вайт селектори** (ВС) нинг иккинчи кириш ғисмларига узатади. Бу импульсларнинг давомийлиги **импульсли генератор** (ИГ) билан белгиланади. Вайт селектор (ВС) нинг иккала киришига таъсир ғилаётган сигналга қoера, унинг микропроцессор белгилайдиган вайт давомийлиги билан чегараланган импульслар сони қосил бoелади. Вайт давомиди ишлаб чиқарилган импульслар **импульс қисоблагич** (ИҚ) да саналади ва микропроцессор хотирасидаги частота константаси (доимийлиги) билан солиштирилади. Солиштириш натижаси **рақамли дисплей** (РД) га берилади.

Рақамли оелчаш асбоблари турли катталиклар ва параметрларни оелчашда ишлатиладиган энг замонавий ва истиғболли оелчаш воситаси

қисобланади. Рақамли селчаш асбобларининг нархи аналогли асбобларга ҳараганда ҳиммат босилишига ҳарамай, уларга босилган талаб жуда юёри.

10.4. Ўлчаш ўзгарткичлари

Аксарият ўлчашларда бирор сигнални бошқа турга ўзгартириш лозим бўлади. Ушбу вазифани одатда ўлчаш ўзгарткичлари бажаради.

Ўлчаш ўзгарткичи деб ўлчаш маълумоти сигналини ишлаб чиқиш, узатиш, кейинчалик ўзгартириш, ишлов бериш ва ёки сақлашга мўлжалланган, лекин кузатувчининг кўриши учун мосланмаган ўлчаш воситасига айтилади.

Ўлчаш ўзгарткичларининг турлари жуда кўп. Одатда ўлчаш занжирида биринчи бўлган, яъни ўлчанаётган катталиқ сигналини қабул қиладиган ўлчаш ўзгарткичига бирламчи ўлчаш ўзгарткичи дейилади. Ундан кейинги жойлашган ўлчаш ўзгарткичларига эса оралик ўзгарткичлар номи берилган.

Ўлчаш ўзгарткичларининг кенг тарқалган турларига **масштабли** ва **параметрик** ўлчаш ўзгарткичлари қиради.

Масштабли ўлчаш ўзгарткичлари ўлчаш сигналини шу турдаги, фақат бошқа қийматдаги сигналга масштабни (аниқ) тарзда айлантириб беради. Масалан, электр токининг масштабни ўлчаш ўзгарткичларига шунтлар, кучланишниқига эса бўлувчилар (делитель) номи берилган.

Параметрик ўлчаш ўзгарткичларида қиришдаги сигнал турлича (механик силжиш ёки кўчиш, босим, оғирлик кабилар) бўлиб, чиқишдагиси эса фақат электр сигнали (электр қаршилиги, электр сиғими каби) бўлади.

Параметрик ўлчаш ўзгарткичлари резисторли, сиғимли, тензометрик, индуктив гуруҳларига бўлинади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Рақамли ўлчаш асбобларда ўлчаш сигналини қандай ўзгартиришлар қилинади?
2. Рақамли ўлчаш асбобларининг структура схемасини чизинг ва унинг ишлашини тушунтиринг.
3. Рақамли ва аналогли ўлчаш асбоблари нима билан фарқланади?

4. Микропроцессорли рақамли ўлчаш асбобларининг имкониятларини ва хусусиятларини тушунтиринг.
5. Микропроцессорли рақамли асбоблар аналогли асбобларга қараганда қандай афзалликларга эга?
6. Ўлчаш ўзгарткичларининг қандай турларини биласиз?
7. Бирламчи ва оралиқ ўлчаш ўзгарткичлари ҳақида нималарни биласиз?

11-маъруза. Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати

Режа

11.1. Ўлчаш техникасидаги янги ва автоматлаштирилган тизимлар.

11.2. Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати ва ривожланиш истикболлари.

Таянч сўзлар: сунъий онг (интеллект), микропроцессор, микроконтроллер, аниқлик назарияси.

11.1. Ўлчаш техникасидаги янги ва автоматлаштирилган тизимлар

Ўлчаш техникасининг ривожи учун янги ўлчаш усуллари асос бўлиб хизмат қилади. Кейинги пайтларда янги ўлчаш усуллариининг пайдо бўлиши нафақат атроф муҳитни текшириш учун фойдаланиш мумкин бўлган янги физикавий ҳодисаларнинг очилиши, балки янги хусусиятларга эга бўлган бирламчи ўлчаш ўзгарткичлари ишлаб чиқариш технологиясининг тез ривожланишига ҳам боғлиқдир. Бундай янги ўлчаш усуллари ичида ярим ўтказгичли ўзгарткичлардан, ёруғлик ўзгарткичларидан, юпка плёнкали ўзгарткичлардан, ЎЮЧ-ўзгарткичлардан фойдаланишга мўлжалланган усуллари айтиб ўтиш мумкин.

Микропроцессорли ахборотларни қайта ишлаш воситаларининг янги, замонавий турларини яратилиши ўлчашлар назарияси ва амалиётининг ривожига салмоқли туртки бўлди.

Микропроцессор - сонларнинг иккили кодидан иборат муайян арифметик ва мантиқий амалларни бажаришга

мўлжалланган курилмадан иборат. Микропроцессорларнинг аниқ турига боғлиқ равишда бу операция (команда) лар йиғиндиси сифат ҳамда мазмун жиҳатдан ҳам кескин фарқ қилишлиги мумкин. Лекин ҳар қандай ҳолда ҳам командалар йиғиндиси учун улар комбинацияси орқали ҳар қандай талаб қилинган сонлар ўзгартиришини таъминлайдиган командалар йиғиндисининг тўлалик шarti бажарилиши керак. Одатда, микропроцессор бир ёки бир нечта интеграл микросхемалар кўринишида ясалади. Микропроцессорларнинг кичик ўлчамлари ва нисбатан арзонлиги уларни ўлчаш асбоблари ва тизимлари таркибида муҳим ўзгарткичлардан бири сифатида ишлатиш имконини беради.

Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари (АЛТ) назариясининг муваффақияти ўлчаш воситаларини ишлаб чиқариш амалиётининг эҳтиёжи туфайли юзага келди. АЛТ лойиҳалаш муддатларини бир неча марта қисқартириш билан биргаликда лойиҳалаш сифатининг ошишини таъминлайди. АЛТ нинг мақсади лойиҳалашдаги ўта қийин ва майда ишларни ЭХМ ёрдамида бажаришдан иборатдир. Бундай операцияларга қуйидагилар мансубдир:

- мавжуд техникавий ечимлар ҳақидаги ахборотларни қидириш;
- мумкин бўлган ечим вариантларини ажратиб олиш;
- тавсифларни ҳисоблаш ва параметрларни мақбуллаштириш (оптималлаштириш);
- лойиҳа ҳужжатларини тайёрлаш.

Ўлчаш воситаларини ишлаб чиқишни тезлаштириш ва сифатини сезиларли даражада ошириш бир хил метрологик асосдаги комплекс лойиҳалаш тизимларини яратиш ва кенг кўламда тадбиқ этиш эвазига эришилиши мумкин. Бундай усул элементлари ўлчаш тизимларининг кенг автоматлаштирилган лойиҳа тизимларида (ЎТКАЛТ) ишлатилган.

ЎТКАЛТ тизимларини услубий таъминлаш асосида қуйидагилар ётади:

- ўлчаш воситаларининг информацион тавсифларини баҳолаш;
- информацион операторлар ёрдамида информацион жараёнларни моделлаш;
- информатив сигналларни ўзгартиришнинг операторли тенгламаларидан фойдаланиб структурали схемаларни синтез қилиш;

- алоҳида лойиҳали ечимларининг дастлабки берилмалари мажмуи асосида муқобиллаштириш усулларида фойдаланиш.

Сунъий яратиш йўлида тўртта асосий масалани ечиш лозим бўлади:

1. Фикрлаш қонунларини текшириш ва уларга мос келадиган алгоритмларни яратиш;
2. ЭҲМ га келиб тушаётган ахборотларни, ҳамда фикрлашнинг "социал" аспектларини тўғри тушунишни таъминловчи жуда кўп миқдордаги бошланғич билимлар базасини ЭҲМ да йиғиш;
3. Билим ва ривожланиш жараёнининг асоси сифатида сунъий онг тизимларнинг амалий фаолиятини таъминловчи воситалар яратиш, яъни биринчи навбатда инсон қўлини моделлаштириш;
4. Сунъий сезги органлари ва образларни аниқлаш (таниш, илғаш) тизимларини яратиш.

Юқоридаги санаб ўтилган масалалардан охиригиси ўлчаш техникасининг ютуқларига таянади. Уни ечишда олимлар ўз олдларига инсон сезги органларига яқин тавсифларга эришиш масаласини қўйишмайди. Аввалроқ биз инсон сезги органлари қанчалик мукамал эмаслиги ҳақида гапирган эдик. Шунинг учун табиат томонидан яратилган нарсаларни кўр-кўрона такрорлаш шарт эканми? Кўринишидан сунъий онг тизимлари ихтисослаштирилиб, ҳар бир ихтисослаштириш доирасида уларнинг сезги органлари хилма-хил ва инсонникидан мукамалроқ бўлади. Масалан, яқин келажакда тиббиёт бўйича ихтисослашган сунъий онг яратилишини жуда катта эҳтимоллик билан айтиш мумкин.

Бундай тизим кўринишидан, нафақат кўриш ва эшитиш қобилиятига, балки температура ва электр потенциаллари аниқ ўлчаш воситаларига, ташхиснинг ультратовуш воситаларига ва бошқа ўлчаш қурilmаларига эга бўлади. Албатта, мукамал ўлчаш воситалари билан таъминланган бошқа ихтисослашган онгли тизимлар ҳам яратилади.

Илмий-техник тараққиётнинг бош йўналишларидан бири кенг қўламли информатсион тармоқларни ривожлантириш бўлиб, бунда етакчи роллардан бири ўлчаш техникасига тегишлидир. Бундай тармоқларнинг илғор ютуқлари тадбиқини тезлаштириш, режалаш ва бошқаришни координациялаш ҳамда мукамаллаштиришда улкан аҳамиятга эга бўлиб, илмий-техникавий адабиётларда ҳам, ҳукуматнинг муҳим қарорларида

ҳам бир неча маротаба таъкидланган. Аммо, афсуслар бўлсинки, ҳамиша ҳам бу муаммони ечишнинг ўта муҳим томонларидан бири - тармоққа ҳақиқий маълумот киритишга диққат қилинмаяпти.

Маълумот манбаи информацион тармоққа ўлчаш қурилмаси ва ҳужжатларини киритаётган оператор-инсон бўлиши мумкин. Агар биринчи икки манбадан келаётган ахборотларда хатолар ва ақлий чалкаштиришлар бўлиши мумкинлигини ҳисобга олинса, бунда информацион тармоқларнинг самарадорлигини таъминлашдаги ўлчаш қурилмаларининг улкан роли аниқ бўлади.

Информацион тармоқ таркибига биринчи навбатда киритилиши лозим бўлган ўлчаш қурилмалари ичида даставвал хом-ашё, материаллар, тайёр маҳсулотлар, энергетик ва бошқа ресурсларни ҳисобловчи ҳар хил воситаларни айтиб ўтиш керак. Бу объектив ва муқобил режалаш имконини бериб, юқоридаги маҳсулотлар учун корхоналар, ташкилотлар ва алоҳида кишилар орасидаги ҳисоблаш ишларини осонлаштиради ва автоматлаштириш имконини беради. Кенг қўламли информацион тармоқлар таркибига алоҳида корхоналарнинг ўлчаш информацион тизимларини киритиш, унинг имкониятларини кескин оширади.

Бундай информацион тармоқлар самарадорлигининг зарур шарт-тармоқ учун мўлжалланган ўлчаш ахборотларини стандартлаштирилган формада тасвирловчи, етарли даражада арзон ва оддий, ҳамда ишончли ўлчаш асбобларини оммавий ишлаб чиқаришдир. Ушбу шартни таъминлаш учун метролог-олимлар, муҳандислар, лойиҳачилар, Давлат метрология ва стандартлаштириш органлари, ишлаб чиқарувчилар ҳали кўп фаолият кўрсатишларига тўғри келади.

Микроконтроллерлар ва микропроцессорлар асосида ишлайдиган ўлчаш асбоблари яна ҳам кўпаймоқда. Бу эса, турли ишлаб чиқариш ва технологик жараёнларнинг самарадорлигини янада оширишда кўшимча имкониятлар яратади. Дарҳақиқат, микроконтроллерлар ва микропроцессорларнинг ўлчаш асбоблари ва қурилмаларида кенг қўлланилиши ўлчаш амалини бирмунча соддалаштиради, сарф-ҳаражатларни камайтиради, ўлчаш аниқлигини эса оширади. Бу эса ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг сифатлари жаҳон андозаларига мос бўлишини таъминлашда муҳим аҳамият касб этувчи омиллардан бири бўлиб ҳисобланади.

11.2. Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати ва ривожланиш истикболлари

Ўлчаш техникаси фундаментал илмий изланишларга бевосита боғланган бўлиб, табиий фанларнинг энг яхши ютуқларини ўзида мужассамлаштирган. Бу эса унга улкан имкониятлар ва ривожланиш истикболларини яратиш билан бир қатор муаммоларни келтириб чиқарди. Биринчи навбатда қуйидагиларни айтиб ўтиш лозим:

- ўлчашлар бирлигини таъминлаш муаммоси;
- умумий ўлчашлар назариясининг ривожланиши;
- янги физикавий усуллар ва ҳар хил ҳисоблаш қурилмаларига асосланган ўлчаш амалларини соддалаштириб, бир вақтнинг ўзида уларнинг самарадорлигини ошириш;
- янги анализ ва синтез усуллариغا асосланган, тавсифлари олдиндан айтиладиган ўлчаш воситаларини ишлаб чиқаришни тезлаштириш;
- лойиҳалашни автоматлаштириш;
- ишлаб чиқаришни технологик тайёрлашга асосланган янги ўлчаш воситаларини яратиш ва тадбиқ қилиш.

Юқорида қайд этилган жараёнлар гарчанд муҳим ва кенг бўлса ҳам, алоҳида олинган аспектларини, шу билан бирга беҳисоб изланишлар, текширишларни, хусусий усулларни ҳамда ўлчаш тартибларини кўриб чикувчи бир қатор ўлчаш назариялари мавжуд. Улар бу жараённинг алоҳида бўлса ҳам, етарли даражада фарқли ва ҳар хил аспектларини қарайди. Хусусий усул ва ўлчаш принципларини ичида қуйидагиларни эслатамиз:

- ўлчаш қурилмаларининг аниқлилик назарияси;
- статистик ўлчашлар назарияси;
- ўлчаш ўзгарткичларининг умумий энергетик назарияси;
- ўлчашнинг информацион назарияси;
- динамик ўлчашлар назарияси;
- ўлчаш қурилмаларининг инвариантлик назарияси;
- ўлчашларнинг алгоритмик назарияси;
- ўлчаш воситаларининг мослашув назарияси.

Ўлчашлар аниқлиги назарияси асосида ўлчаш натижаларининг хатоликларини баҳолаш ва текшириш усули ётади.

Эсингизда бўлса керак, “хатолик” деганда ўлчаш амалида олинган натижа қийматининг ўлчанаётган катталикининг ҳақиқий қийматидан тафовути тушунилади. Аниқлик назариясининг туб маъносини хатолик ва унинг ташкил этувчиларини баҳолаш, хатоликлар ҳосил бўлишининг манба ва сабабларини аниқлаш ҳамда хатоликларни камайтириш усуллари ташкил этади.

Замонавий ўлчаш техникаси халқ хўжалигининг ҳамма соҳаси билан ягона боғламда ривожланиб бормокда. Илмий-техник тараққиётни таъминлашда унинг роли жуда каттадир. Шу сабабдан олимлар ва муҳандис-асбобсозлар олдида турган муҳим вазифалардан бири илмий техник тараққиёт йўлида ортда қолмаслик, бу тараққиёт йўлидаги тўсиқ бўлмасдан, аксинча, уни олға силжитувчи қудратли омил бўлишдир! Албатта бу осон эмас.

Бизнинг олдимизда жуда кўп, ўта мураккаб, ҳал қилиниши лозим бўлган муаммолар турибди. Булардан **биринчиси** - янги, прогрессив ютуқларни тез ва кенг қўламда ишлаб чиқишга тадбиқ этиш ва халқ хўжалигида қўллаш. Бу муаммони ечиш учун асбобсозликдаги режалаш ва бошқариш принципларини тубдан қайта қуриш керак. **Иккинчи** муаммо-ўлчаш асбобларининг сифатини кескин ошириш. Бу масалани ечиш учун фақат асбобсозларнинг ҳаракатларини ўзи камлик қилади. Статик асбоб ускуналарнинг аниқлиги ва ишончлилигини ошириш, юқори сифатли материаллар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, электрон техникаси маҳсулотларининг тавсифларини яхшилаш ва ишончлилигини ошириш лозим.

Кўриниб турибдики, бу масалаларни ечиш учун ўз навбатида ўлчаш-назорат техникасини мукаммаллаштириш зарурдир. Бу жараённинг диалектик бирлиги илмий-техник тараққиёт муаммоларига ҳамма талабларни чуқур таҳлил қилиш асосида атрофлича ёндошиш лозимлигини таъкидлайди. Шубҳа йўқки, бу муаммолар ечилиб, улар ортидан янгилари, янада мураккаблироқлари кун тартибига қўйилади. Илмий-техник тафаккурнинг олдинги қаторларида доимо олға қараб ҳаракат қилиш - ўлчашлар техникаси ва фанининг асосий шиоридир

Такрорлаш учун саволлар

1. Ўз соҳангизга тегишли, замонавий ўлчаш тизимлари ҳақида нималарни биласиз?
2. Сунъий онг (интеллект) деганда нимани тушунасиз?
3. Механизациялаш, автоматлаштириш ва автоматик атамаларга тавсиф беринг ва уларнинг ўхшаш ҳамда тафовутли томонларини тушунтиринг.
4. Информацион тармоқ нима?
5. Замонавий ўлчаш тизимларини қандай тасаввур қиласиз?

12-Маъруза. Стандартлаштириш

Режа.

12.1. Стандартлаштириш ҳақида. “Стандартлаштириш тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Қонуни.

12.2. Стандартлаштиришнинг мақсад ва вазифалари.

12.3. Стандартлаштириш бўйича асосий атамалар ва тушунчалар.

12.4. Ўзбекистон Республикасида стандартлаштириш хизмати.

Таянч сўзлар: стандарт, техникавий шарт, стандартлаштириш, стандартлаштириш объекти, меъёрий ҳужжат.

12.1. Стандартлаштириш ҳақида

Фараз қилайлик, энди дам олай деб, дам олиш хонасига кириб, чироқни ёққан эдик, лип этиб ёнди-ю, ўчди. Нима қиламиз? Дархол бошқа лампочкани олиб, алмаштирамиз. Хўш, буни нимаси ғайри табиий? Сиз бунда куйган лампочкани ўрнига бошқаси айнан, ҳам кучланиш бўйича, ҳам қуввати бўйича, ҳам ўлчамлари бўйича тўғри келишини остида қанчалар инсон меҳнати ётганлигини ҳеч ўйлаб кўрганмисиз?

Одатда биз стандарт бўйича деган иборани кўп ишлатамиз.

Хўш стандарт нима? Стандарт сўзи инглизча “Standart” сўздан олинган бўлиб, меъёр, ўлчам, андоза деган маъноларни билдириб меъёрий ҳужжат номи билан юритилади. **Стандарт** - бу кўпчилик манфаатдор томонлар келишуви асосида ишлаб чиқилган ва маълум соҳаларда энг мақбул даражали тартиблаштиришга йўналтирилган ҳамда фаолиятнинг ҳар хил турларига ёки натижаларига тегишли бўлган умумий ва такрор қўлланиладиган қоидалар, умумий қонун-қоидалар, тавсифлар, талаблар ва усуллар белгиланган ва тан олинган идора томонидан тасдиқланган меъёрий ҳужжатдир.

Стандартлар фан, техника ва тажрибаларнинг умумлаштирилган натижала-рига асосланган ва жамият учун

юқори даражадаги фойдага эришишга йўналтирилган бўлиши керак.

Стандартлар даражасига қараб, *ҳалқаро, минтақавий давлатлараро, миллий ва корхона* миқёсида фаолият кўрсатади.

Давлат стандартлари маҳсулотни ишлаб чиқиш ва уни ишлаб чиқаришга қўйиш босқичида янги маҳсулотларнинг юқори сифатли турларини яратиш ва ўзлаштиришни тезлаштиришга, ишлаб чиқарувчи, тайёрловчи ва истеъмолчи ораларидаги муносабатларни яхшилашга йўналтирилган.

Стандартлаштириш тизими янги буюмга ўз вақтида юқори сифатли лойиҳа - конструкторлик ҳужжатлар бериш, корхонанинг янги маҳсулотини берилган сифат кўрсаткичларига асосан тайёрлашни ва керак бўлса маҳсулотнинг ишлаб чиқаришдан олиб ташлашни белгилайди.

Стандартлаштириш маҳсулот муомалада бўлганида ва сотиш босқичларида маҳсулотни жойлаштириш (упаковка) да яхши тартиб ва шароитлар яратишга, юклашга ва жойлаштиришга, сақлашга, омборларда маҳсулот сифатини бузилмай сақлашга, транспортда олиб юришда, буюмни тарқатиш, сотиш ташкилотларига талаблар белгилайди.

“Стандартлаштириш тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Қонуни

Президентимиз томонидан 1993 йилнинг 28 декабрида имзоланган “Стандартлаштириш тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси Қонуни стандартлаштириш бўйича қоидалар, меъёрий ҳужжатлар, стандартлар устидан давлат назорати, унга доир ишларнинг молиявий таъминоти ва уларнинг ҳаётга тадбиқ этилиши, стандартлаштириш бўйича ишларни ўтказишнинг янада юқорироқ ривожланиш босқичига кўтарилишига асос бўлди.

“Стандартлаштириш тўғрисида” қонун 5 бўлимдан иборат бўлиб, бу бўлимлар 12 моддани ўз ичига олган. Республикамизда стандартлаштириш тизими, стандартлаштириш ишларини ўтказиш, қонун ҳужжатлари, халқаро шартномалар, меъёрий ҳужжатлар, давлат назорат органлари, давлат инспекторлари, уларнинг ҳуқуқлари ва жавобгарлиги, стандартлаштириш ва назорат қилишга

доир ишларнинг молиявий таъминоти, стандартларни қўллашни рағбатлантириш бўйича кенг маълумотлар берилган.

Қонунга мувофиқ стандартлаштириш ишларини ўтказишнинг умумий қоидаларини, манфаатдор томонларнинг давлат бошқарув органлари, жамоат бирлашмалари билан олиб бориладиган ҳамкорликдаги ишининг шакл ва усулларини “Ўзстандарт” агентлиги белгилайди.

Республикада стандартлаштириш ишларини ўтказишнинг умумий техник қоидаларини тартибга солиб турувчи давлат стандартлаштириш тизими фаолият кўрсатади. Шунингдек, қонунга мувофиқ давлат бошқарув органлари ўз ваколатлари доирасида стандартлар ва техник шартларни ушбу қонунни қўллашга доир йўриқномалар ва изоҳларни ишлаб чиқадилар, тасдиқлайдилар, нашр этадилар. Стандартларни нашр қилиш ва қайта нашр этишни уларни тасдиқлаган органлар амалга оширадилар.

Маълумки, Ўзбекистон Республикасида стандартлаштиришга доир меъёрий ҳужжатлар, шунингдек стандартлаштириш қоидалари, нормалари, техник-иқтисодий ахборот классификаторларини ишлаб чиқиш ва қўллаш тартиби “Ўзстандарт” томонидан белгиланади.

Қонуннинг II бўлим 6-моддасига биноан стандартлаштиришга доир меъёрий ҳужжатлар ватанимиз ҳамда чет эл фан ва техникасининг замонавий ютуқларига асосланган ва Ўзбекистон Республикасининг манфаатлари ҳимоя қилинишини ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг рақобат қила олиш имконини таъминлаш учун асосли ҳолларда стандартларда истикболга мўлжалланган, анъанавий технологияларнинг имкониятларидан илдамлашган дастлабки талаблар белгилаб қўйилиши алоҳида кўрсатилган.

Қонунда давлат йўли билан стандартлаштириш ва назорат қилишга доир ишларнинг молиявий таъминоти, маҳсулот ишлаб чиқаришни амалга ошираётган ва маҳсулотларни стандартларга мувофиқлик белгиси билан тамғалаш ҳуқуқини олган хўжалик фаолияти субъектларини иқтисодий қўллаб-қувватлаш ва рағбатлантириш чора-тадбирлари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгиланиши кўрсатилган.

Ўзбекистонда стандартлаштиришнинг ривожланиш саналари

– Республикамизда стандартлаштириш ишларини бошланиши **1923 йилда Тошкент шахрида Туркистон тош тарозилар Марказий бюросини ташкил этилиши билан белгиланади.**

– 1926 йил июн ойида **Ўзбекистон Республикаси Халқ Комиссариатининг Ишчи – деҳқон Инспекцияси қошида Стандартлаштириш бюроси ташкил этилди.**

– 1933 йилда Стандартлаштириш бюроси **Бутуниттифок стандартлаштириш комитетининг Ўзбекистон бўйича тош ва тарозилар ишлари бўйича марказий бошқармага айлантирилади.**

– 1939 йилда ушбу бошқарма **Ўзбекистон ССР Министрлар Совети қошида ташкил этилади ва унинг таркибида Стандартлар ва ўлчов асбоблари давлат назорати Республика лабораторияси (Ўз РЛГН) тузилади ва кейинчалик эса бу лаборатория Стандартлаштириш ва метрология Ўзбекистон марказига айлантирилади. (Ўз ЦСМ)**

– 1973 йилда **Ўзбекистон ССР Министрлар Совети қошидаги ўлчов ва ўлчов асбоблари бошқармаси СССР Госстандарти қошидаги Ўзбекистон республикаси стандартлаштириш бошқармасига айлантирилади. (Ўзгосстандарт).**

– 1992 йилда **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг №93 қарорига асосан Вазирлар маҳкамаси қошида Ўзбекистон Республикаси Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш маркази қилиб янгидан ташкил этилади (Ўзгосстандарт)**

– 2002 йилда эса **Ўзгосстандарт Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш агентлигига (“Ўзстандарт” агентлиги) айлантирилди.**

**Ўзбекистон ҳудудида юритиладиган меъёрий ҳужжатлар
“Ўзстандарт” агентлиги томонидан тасдиқланади.**

- Давлатлараро стандарт – ГОСТ
- Ўзбекистон давлат стандарти – O'z DSt
- Умумдавлат классификатори – O'z DT
- Нормалар ва қоидалар -*)

- Ўзбекистон раҳбарий ҳужжати – O'z RH
- Тавсиялар – O'z T

Тармоқлар бўйича юритиладиган меъёрий ҳужжатлар

Тармоқ ташкилотлар томонидан тасдиқланади.

- Тармоқ стандарти – TSt
- Тармоқ классификатори – TT
- Норма ва қоидалар –*)
- Раҳбарий ҳужжат – RH
- Тавсияномалар – T

Маъмурий-ҳудудий меъёрий ҳужжатлар

Вилоят ҳокимлари томонидан тасдиқланади.

- Маъмурий-ҳудудий стандарт – MHSt

Корхона бўйича меъёрий ҳужжатлар

Корхона раҳбарлари томонидан тасдиқланади.

- Техник шартлар – TSh
- Корхона стандарти – KSt

Стандартлаштириш туб моҳияти билан ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг энг самарадор формалари ҳақидаги фандир.

Стандартлаштириш иқтисод, технология ва фундаментал фанлар сингари асосий йўналишларни бир-бирига боғловчи восита ҳамдир.

Кўпгина техника жиҳатидан илғор мамлакатларда стандартлаштириш масалаларига ўсувчи қизиқиш қайд қилинмоқда, унинг асоси бўлган стандартлаштиришнинг назариясига ҳам катта эътибор берилмоқда.

Стандартлаштиришни техника тараққиётида, ишлаб чиқаришда энг рационал жорий қилиш, маҳсулот сифатини яхшилаш, меҳнат ҳаражатларини ва моддий ресурсларни таъсирчан воситаларидан бири сифатида кўрилмоқда.

1993 йилнинг 28 декабрида метрология ва сертификатлаштириш бўйича қабул қилинган қонунлар билан бир қаторда "Стандартлаштириш тўғрисида" қонун ҳам қабул қилинди. Бу қонун республикамізда стандартлаштириш соҳаси ва стандартлаштириш тизими учун асосий ҳужжат ҳисобланади.

12.2. Стандартлаштиришнинг мақсад ва вазифалари

Стандартлаштиришнинг асосий мақсадлари қуйидагилардан иборат:

- маҳсулотлар, ишлар ва хизматларнинг (кейинги ўринларида маҳсулотлар деб юритилади) аҳолининг ҳаёти, саломатлиги ва мол-мулки, атроф-муҳит учун хавфсизлиги, ресурсларни тежаш масалаларида истеъмолчиларнинг ва давлатнинг манфаатларини ҳимоя қилиш;
- маҳсулотларнинг ўзаро бир-бирининг ўрнини босиши ва бир-бирига монандлигини таъминлаш;
- фан ва техника тараққиёти даражасига, шунингдек, аҳоли ва халқ ҳўжалигининг эҳтиёжларига мувофиқ маҳсулотларнинг сифати ҳамда рақобатбардошлигини ошириш;
- ресурсларнинг барча турларини тежашга, ишлаб чиқаришнинг техникавий-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилашга кўмаклашиш;
- ижтимоий-иқтисодий, илмий-техникавий дастурлар ва лойиҳаларни амалга ошириш;
- табиий ва техноген фалокатлар ва бошқа фавқулотда вазиятлар юзага келиши, ҳавф-хатарни ҳисобга олган ҳолда халқ ҳўжалиги объектларининг хавфсизлигини таъминлаш;
- истеъмолчиларни ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар номенклатураси ва сифати тўғрисидаги тўлиқ ва ишонарли ахборот билан таъминлаш;
- мудофаа қобилиятини ва мустаҳкамлигини таъминлаш;
- ўлчашлар бирлигини таъминлаш;
- ишлаб чиқарувчи (сотувчи, ижро этувчи) маълум қилган маҳсулот сифати тўғрисидаги кўрсаткичларини тасдиқлаш.

Стандартлаштиришнинг асосий вазифалари:

- истеъмолчи ва давлатнинг манфаати йўлида маҳсулотнинг сифати ва номларига нисбатан энг мақбул талабларни қўйиш;
- давлат, республика фуқаролари ва чет эл эҳтиёжи учун тайёрланган маҳсулотга керакли талабларни белгиловчи меъёрий ҳужжатлар тизимини ва уни ишлаб чиқиш қоидаларини яратиш, ишлаб чиқиш ва қўллаш, шунингдек ҳужжатлардан унумли фойдаланишни назорат қилиш;
- стандарт талабларининг саноати ривожланган чет мамлакатларнинг халқаро, минтақавий ва миллий стандартлари талаблари билан уйғунлашувини таъминлаш;
- бир-бирига мослилигининг барча (конструктив, электрик, электромагнитли, информацион, дастурли ва бошқалар) турларини, шунингдек маҳсулотнинг ўзароалмашувчанлигини таъминлаш;
- параметрик ва турлар ўлчови қаторларини, таянч конструкцияларни, буюмларнинг конструктив жиҳатдан бир хил қилинган модуллашган блоки таркибий қисмларини аниқлаш ва қўллаш асосида бирхиллаштириш;
- маҳсулот, унинг таркибий қисмлари, буюмлари, хомашё ва материаллар кўрсаткичлари ва тавсифларининг келишиб олиниши ва боғланиши;
- материал ва энергия сифимини камайтириш, кам чиқинди чиқарувчи технологияларни қўллаш;
- маҳсулотнинг эргономик хоссаларига талабларнинг белгиланиши;
- метрологик меъёр, қоида, низом ва талабларнинг белгиланиши;
- стандартлаштириш бўйича халқаро тажрибадан фойдаланишни кенг авж олдириш, мамлакатнинг халқаро ва минтақавий стандартлаштиришда иштирок этишини кучайтириш;
- хорижий мамлакатларнинг талаблари Ўзбекистон Республикасининг халқ хўжалиги эҳтиёжларини қондира олган ҳолларда уларнинг халқаро, минтақа-вий ва миллий стандартларини мамлакат стандартлари ва техникавий шартлари тариқасида тўғридан-тўғри қўллаш тажрибасини кенгайтириш;
- технологик жараёнларга талабларни белгилаш;

- маҳсулотни стандартлаштириш ва унинг натижаларидан фойдаланиш соҳасида халқаро ҳамкорлик қилиш юзасидан ишларни ташкил қилиш;
- техника-иктисодий ахборотни таснифлаш ва кодлаш тизимини яратиш ва жорий қилиш;
- синовларни меъёрий-техника жиҳатидан таъминлаш, маҳсулот сифатини сертификатлаштириш, баҳолаш ва назорат қилиш;

12.3. Стандартлаштириш бўйича асосий атамалар ва тушунчалар

Стандартлаштириш деганда мавжуд ёки бўлажак аниқ масалаларга нисбатан умумий ва кўп марта татбиқ этиладиган талабларни белгилаш орқали маълум соҳада энг мақбул даражада тартиблаштиришга йўналтирилган илмий-техникавий фаолият тушунилади. Бу фаолият стандартларни ва техникавий талабларни ишлаб чиқишда, нашр этишда ва татбиқ қилишда намоён бўлади. Стандартлаштиришнинг муҳим натижалари одатда маҳсулот, жараён ва хизматларнинг белгиланган вазифага мос келиши, савдодаги ғовларни бартараф қилиш ҳамда илмий-техникавий ҳамкорликка кўмаклашишда намоён бўлади.

Одатда стандартлаштириш объекти сифатида стандартлаштириладиган нарса (маҳсулот, жараён, хизмат) тушунилади.

“Стандартлаштириш объекти” тушунчасини кенг маънода ифодалаш учун “маҳсулот”, “жараён”, “хизмат” иборалари қабул қилинган бўлиб, буни ҳар қандай материалга, таркибий қисмларга, асбоб-ускуналарга, тизимларга, уларни мослигига, қонунқоидасига, иш олиб бориш услубига, вазифасига, усулига ёки фаолиятига тенг даражада дахлдор деб тушунмоқ лозим.

Стандартлаштириш ҳар қандай объектнинг муайян жиҳатлари (хусусиятлари) билан чекланиши мумкин. **Масалан**, оёқ кийимга нисбатан ёндошиладиган бўлса, унинг катта-кичиклиги ва пишиқлигини алоҳида стандартлаштириш мумкин.

Стандартлаштириш объекти сифатида хизмат-халққа хизмат қилишни (хизмат шартларини қўшиб) ва корхона ҳамда ташкилотлар учун ишлаб чиқариш хизматини ўз ичига олади. Стандартлаштиришнинг бошқа объектлари фаолиятининг бириктирилган соҳаларида **Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза**

қилиш давлат қўмитаси, Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси ҳамда **Соғлиқни сақлаш вазирлиги** томонидан белгиланади.

Одатда *халқаро, минтақавий, миллий* стандартлаштириш идоралари мавжуд.

Халқаро стандартлаштириш фаолиятида барча мамлакатларнинг тегишли идоралари эркин ҳолда иштирок этиши мумкин.

Минтақавий стандартлаштириш деганда дунё микёсида биргина жуғрофий ёки иқтисодий минтақасига қарашли мамлакатларнинг тегишли идоралари учун эркин ҳолда иштирок этишлари мумкин бўлган стандартлаштириш тушунилади.

Миллий стандартлаштириш - бу муайян бир мамлакат доирасида ўтказиладиган стандартлаштириш фаолиятidir.

Стандартлаштириш ҳар хил фаолият турлари ва унинг натижаларига дахлдор қоидалар, умумий қонун-қоидалар ёки тавсифларни ўзида қамраб олган меъёрий ҳужжат ҳисобланади.

“Меъёрий ҳужжат” атамаси стандартлар, техникавий шартлар, шунингдек, умумий кўрсатмалар, йўриқномалар ва қоидалар тушунчасини ҳам ўз ичига қамраб олади.

Стандартлаштириш мақсадлари кўп қиррали бўлиб, улар асосан қуйидагилардан иборат: бирхиллаштириш (ҳар хилликни бошқариш), бир турга келтириш, мослашувчанлик, ўзароалмашувчанлик, соғлиқни сақлаш, хавфсизликни таъминлаш, ташқи муҳитни асраш, маҳсулотни ҳимоялаш, савдодаги иқтисодий кўрсаткичларни яхшилаш ва бошқалар. Тўғри ёндошилган стандартлаштириш борасида бир мақсаднинг амалга ошишида бир вақтда бошқа мақсадларнинг ҳам амалга ошиши мумкин.

Стандартлаштиришда маҳсулотнинг вазифасига *мувофиқлиги* деганда белгиланган шароитларда муайян вазифаларини буюм, жараён ёки хизматлар томонидан бажариш қобилияти тушунилади.

Мослашувчанлик эса, маълум шароитларда белгиланган талабларни бажариш учун номақбул таъсир кўрсатмасдан маҳсулот, жараён ёки хизматларни биргаликда қўлланишига яроқлилиги деб тушунилади.

Ўзароалмашувчанлик - бир хил талабларни бажариш мақсадида бир буюм, жараён, хизматдан фойдаланиш ўрнига бошқа бир буюм, жараён, хизматнинг яроқлилигидир.

Ҳархилликни бошқариш (унификациялаш ёки бирхиллаштириш) деб, муайян эҳтиёжини қондириш учун зарур бўлган энг мақбул ўлчамларни ёки маҳсулот, жараён ва хизмат турларини танлашга айтилади.

12.4. Ўзбекистон Республикасида “Стандартлаштириш хизмати”

Республика стандартлаштириш бўйича ишларнинг ташкил этилишини, мувофиқлаштирилишини ва ишларнинг мақбул даражада олиб борилишини қуйидаги идоралар таъминлайдилар:

- тармоқлараро йўналишга белгиланган маҳсулот бўйича - “Ўзстандарт” агентлиги;
- қурилиш ва қурилиш саноати, лойиҳалаш ва конструкциялаш бўйича - Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси;
- табиий ресурслардан фойдаланишни йўлга қўйиш, атроф-муҳитни ифлосланишдан ва бошқа зарарли таъсирлардан муҳофаза қилиш соҳаси бўйича - Ўзбекистон Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси;
- тиббиёт йўналишидаги маҳсулотлар, тиббий техника буюмлари, доривор моддалар ва республика саноати ишлаб чиқарадиган маҳсулот таркибида инсон учун зарарли моддалар миқдорини тартибга солиш соҳасида - Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги.

Ўзбекистон Республикасида стандартлаштириш бўйича ишларни вазирликлар, техникавий қўмиталар, корхоналар, бирлашмалар ва бошқа манфаатдор ташкилотларнинг истиқболли режалари асосида тузилган йиллик режа бўйича “Ўзстандарт” агентлиги амалга оширади.

Республика стандартлаштириш режасига биринчи навбатда миллий стандартлар талаблари билан уйғунлаштиришни, кишиларнинг ҳаёти ва соғлиги учун хавфсизликни, атроф-муҳитни муҳофаза қилишини, истеъмолчилар ҳуқуқининг ҳимоя қилиниши, миллий ижтимоий-иқтисодий ва миллий техникавий дастурларнинг

амалга оширилишини таъминлайдиган миллий стандартларни ишлаб чиқиш киритилади.

Ўзстандарт агентлиги, Давархитекткурилиш кўмитаси, Давлат табиатни муҳофаза қилиш кўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги (бириктирилган соҳалар бўйича) республика стандартларини кўриб чиқадиладар, тасдиқлайдиладар, уларнинг қўлланиш муддатини чўзадиладар ва бекор қиладилар ҳамда унга ўзгартиришлар киритадиладар.

Республикада ишлаб чиқилган стандартлар ва уларга ўзгартиришлар тасдиқланиши даражасидан қатъий назар **Ўзстандарт давлат рўйхатидан** ўтказилиши лозим.

Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва шаҳарларда стандартлаш-тириш бўйича ишларни ташкил қилиш, мувофиқлаштириш ва унинг муқобил даражасини таъминлаш ишларини Ўзстандарт, Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш кўмитаси, Давлат табиатни муҳофаза қилиш кўмитаси ва Соғлиқни сақлаш вазирлигининг тегишли ҳудудий идоралари ва бошқармалари амалга оширади.

Саноат ва қишлоқ хўжалиги тармоқларида стандартлаштириш бўйича ишларни ташкил қилиш ва уларни мувофиқлаштириш учун зарурият бўлган ҳолларда, вазирликлар, идоралар, уюшмалар, концернлар ва бошқа хўжалик тузилмаларида бўлинмалар (хизматлар) ва (ёки) фан-техниканинг тегишли соҳаларидаги юқори илмий-техникавий имкониятларга эга бўлган ташкилотларда стандартлаштириш бўйича таянч ташкилотлари тузилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ўз касбингиз доирасидаги стандартлаштиришни қандай изоҳлай оласиз?
2. Стандартлаштиришнинг ўз олдида қўйган мақсад ва вазифалари қандай?
3. Миллий ва минтақавий стандартлаштириш нима?
4. Ўзароалмашувчанлик деганда нимани тушунасиз?
5. Меъёрий ҳужжат атамасига таъриф келтиринг.

13-Маъруза. Стандартлаштириш Давлат тизими

Режа.

13.1. Стандартлаштириш давлат тизими.

13.2. Стандартларнинг турлари ва тоифалари.

Таянч сўзлар: стандартлаштириш давлат тизими, давлат стандарти, раҳбарий ҳужжат, йўриқнома.

13.1. Стандартлаштириш давлат тизими (СДТ)

Республикамизда стандартлаштириш жараёни 3 босқичдан иборат:

- атамаларни стандартлаштириш;
- ўлчовларни, ўлчаш ва синов ускуналарини ва уларни конструкцияга ва маҳсулот технологиясига боғлаб стандартлаштириш;
- маҳсулотнинг ўзини стандартлаштириш.
- ИСО/МЭК томонидан яратилган консултив кенгаш техника ривожининг йўналишини қуйидагича тавсия қилади:
- стандартларни яратишда ва уларни келишишда янги механизмларни яратиш;
- ҳаражатларни илк тадқиқотларга ва реал истиқболга эга бўлган техникавий ютуқларга тўпламоқ;
- бор техникавий қўмиталарнинг илмий тадқиқот, тажрибавий конструкторлик ишларини шу жумладан экология соҳасидаги ишларни, эътиборга олган ҳолда янги режали ишларни яратиш;
- етакчи мутахассислар бошчилигидаги ўтказиладиган семинарлар, илмий маърузалар шаклидаги иккиламчи механизмлардан фойдаланиш;
- саноатнинг юқори раҳбарлари орасида янги ғояларни тарғибот қилишга эътиборни қаратмоқ.

Мана шунинг учун стандартлаштиришда атамаларни бир ерга тўпламоқ, улар асосида таърифлар яратмоқ ва ниҳоят бу соҳада стандартлар яратмоқ ҳозирги куннинг талаби, иқтисодиётни ривожлантиришнинг долзарб масалалари ҳисобланади.

Шу мақсадда стандартлаштириш соҳасидаги атамаларни тўплашда **халқаро стандартлаштириш ташкилотининг ҳуж-**

жатларига, собиқ Иттифокдаги маълумотларга, шунингдек, Ўзбекистон Республикасида илк яратилган ҳужжатларга му- рожаат этилди.

Бу соҳадаги асосий тушунчалар 61 атамадан иборат бўлиб, уларнинг моҳияти кетма-кетлиги бўйича маълум тартибда жой- лаштирилиб, ҳозирги вақтда чоп этилган ЎзРСТ 1.10-93 “Ўзбеки- стон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Асосий атамалар ва таърифлар” стандарти яратилди.

Стандартлаштириш соҳасидаги бир қанча асос бўлувчи ҳужжатлар Ўзстандарт агентлиги ҳузуридаги стандартлаштириш, метрология, сертификат-лаштириш институти (СМСИТИ) да яратилмоқда. Булар қаторига дастлабки стандартлар Ўз РСТ 1.0-92, Ўз РСТ 1.1-92, Ўз РСТ 1.2-92, Ўз РСТ 1.3-92 ва бошқалар киради.

Ўз РСТ 1.0-92 “Ўзбекистон Республикаси стандартлашти- риш давлат тизими. Асосий қоидалар” бўйича стандартлаштириш- нинг моҳияти, мақсад ва вазифалари ҳамда қўлланиладиган асосий тушунчалар билан олдинги маърузамизда танишиб чикдик.

Мазкур стандарт стандартлаштиришнинг асосий вазифа ва мақсадини, стандартлаштириш ишларининг ташкил этилиши ва асосий қонун-қоидаларини, меъёрий ҳужжатларнинг тоифасини, стандартлар турларини, халқаро ҳамкорлик бўйича асосий қоидаларни, стандартлар ва техникавий шартларнинг қўлланишини, стандартларга ва ўлчаш воситаларига нисбатан давлат назоратини белгилайди.

13.2. Стандартларнинг турлари ва тоифалари

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида стандартлаштириш объектларига қўйиладиган талабларни белгиловчи меъёрий ҳужжатларнинг қуйидаги тоифалари амал қилади:

- Халқаро (давлатлараро, минтақавий) стандартлар;
- Ўзбекистон Республикасининг стандартлари;
- Тармоқ стандартлари;
- Техникавий шартлари;
- Корхона стандартлари;
- Хорижий мамлакатларнинг миллий стандартлари.

Халқаро стандарт - бу стандартлаштириш билан (стан- дартлаштириш бўйича) шуғулланадиган халқаро ташкилот томони-

дан қабул қилинган ва истеъмолчиларнинг кенг доирасига яроқли бўлган стандартдир.

Минтақавий стандарт эса, стандартлаштириш билан шуғулланадиган минтақавий ташкилот томонидан қабул қилинган ва истеъмолчиларнинг кенг доирасига яроқли бўлган ҳужжатдир.

Давлатлараро стандарт "ГОСТ" - бу стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш бўйича давлатлараро кенгаш томонидан қабул қилинган, бажарилиши шарт бўлган ҳужжатдир.

Миллий стандарт - бу стандартлаштириш билан шуғулланадиган миллий идора томонидан қабул қилинган ва истеъмолчиларнинг кенг доирасига яроқли бўлган стандартдир.

Корхона стандарти - бу маҳсулотга, хизматга ёки жараёнга корхонанинг ташаббуси билан ишлаб чиқиладиган ва унинг томонидан тасдиқланган ҳужжатдир.

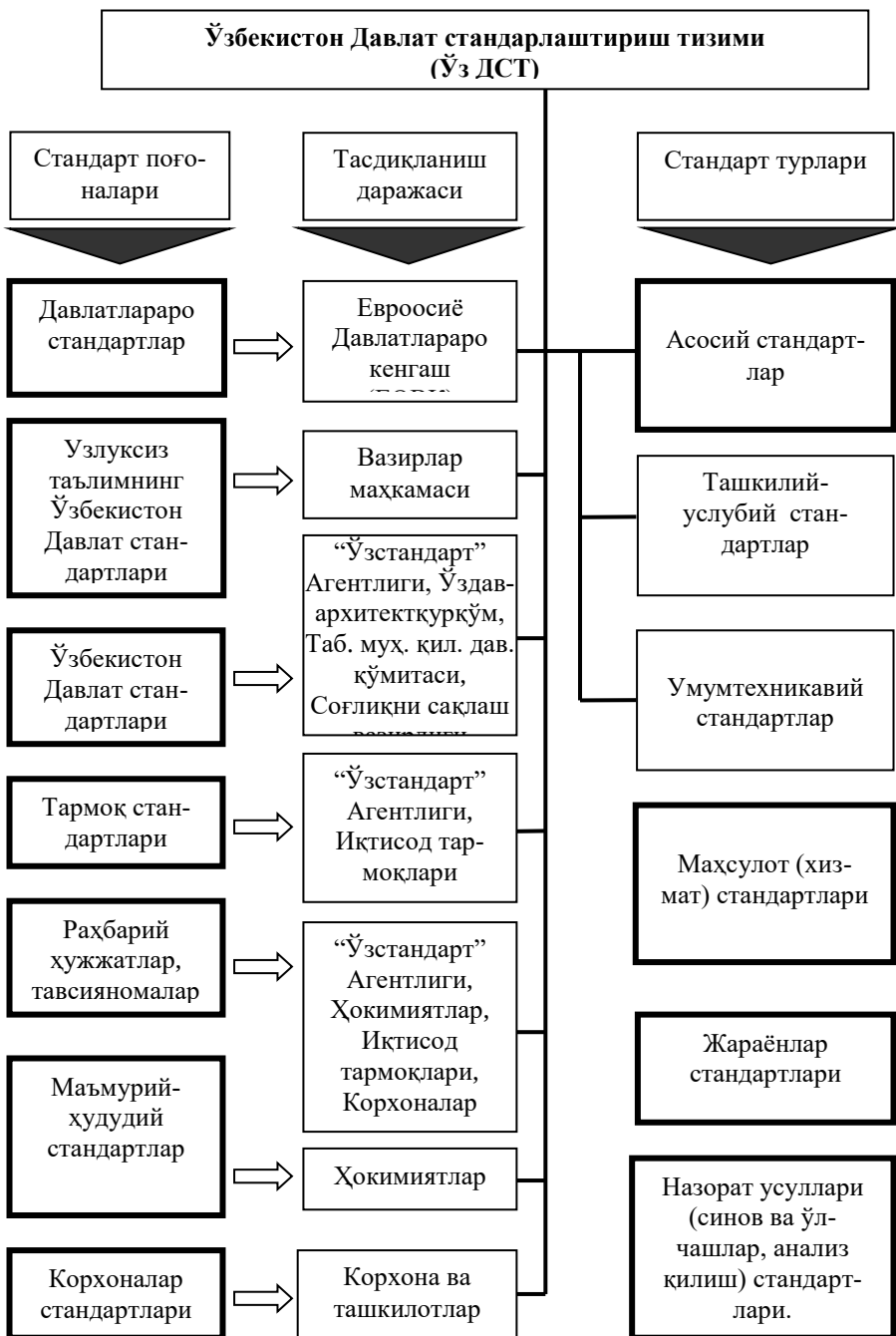
Стандартларни қўллашда турли усуллар мавжуд. Бир мамлакат доирасида стандартлар янгидан яратилиши мумкин ҳамда халқаро, минтақавий ва давлатлараро стандартларни тўғридан-тўғри қўлланиши ҳам мумкин.

Стандартлардан ташқари раҳбарий ҳужжатлар, техникавий шартлар, стандартлаштириш бўйича тавсияномалар, йўриқномалар (қоидалар) ҳам мавжуддир.

Раҳбарий ҳужжат деганда стандартлаштириш идораларининг ва хизматларнинг вазифаларини, бурчларини ва ҳуқуқларини, уларнинг ишлари ёки ишларининг айрим босқичларини бажариш усуллари, тартибини ва мазмунини белгилайдиган меъёрий ҳужжат тушунилади.

Техникавий шартлар (O'ZTSH) - бу буюртмачи билан келишилган ҳолда, ишлаб чиқарувчи томонидан ёки буюртмачи томонидан тасдиқланган аниқ маҳсулотга (хизматга) бўлган техникавий талабларни белгиловчи меъёрий ҳужжатдир.

Йўриқнома (қоидалар) - инструкция (правила) - бу ишларни ёки уларнинг айрим босқичларини мазмуни ва таркибини белгиловчи меъёрий ҳужжатдир.



Стандартлаштириш объектларига ўз навбатида қуйидагилар киради:

- ягона техникавий тилни қўшиб ҳисоблаганда умумтехникавий объектлар, умумий машинасозликда қўлланиладиган буюмларнинг намунавий конструкциялари (маҳкамлаш воситалари, асбоблар ва бошқалар), материаллар ва моддаларнинг хусусияти ҳақидаги ишончли маълумотлар, техникавий-иқтисодий ахборотнинг тавсифлаш ва кодлаш;
- аниқ мақсадга йўналтирилган давлат илмий-техникавий ва ижтимоий-иқтисодий дастурлар ва лойиҳа объектлари;
- Республикага (ёки муайян корхоналарга) маҳсулот ёки технологиясининг рақобат қилиш қобилиятини оширишини таъминлаш имкониятини берадиган фан ва техника ютуқлари;
- Республикада ички эҳтиёжини қондириш учун, шунингдек, бошқа давлатларга экспорт сифатида етказиб бериш учун ишлаб чиқариладиган маҳсулотлари;
- стандартларнинг талаблари ва техникавий шартлари халқаро, минтақавий ва саноати ривожланган хорижий мамлакатларнинг миллий стандартлари талаблари билан уйғунлаштирилиши.

“Ўзстандарт” агентлиги, Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси ва Соғлиқни сақлаш вазирлиги стандартлаштириш бўйича тармоқлараро ишларни ташкил қилиш ва мувофиқлаштириш учун ўз ҳуқуқлари доирасида **йўриқномалар, қоидалар, низомлар, услубий кўрсатмалар, раҳбарий ҳужжатларни (РН) ва тавсияларни (Т) ишлаб чиқади**лар ва манфаатдор томонлар билан келишилган ҳолда тасдиқлайдилар.

Ўзбекистон Республикасининг стандартларини ишлаб чиқиш, келишиш, тасдиқлаш ва рўйхатга олиш тартиби Ўз РСТ 1.1-92 стандарти билан белгиланади.

Стандартлаштириш объектининг ўзига хос хусусиятларига ва унга белгиланадиган талаблар мазмунига боғлиқ равишда Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш тизими асосий турдаги стандартларни назарда тутди:

- асос бўлувчи стандартлар;
- умумтехникавий стандартлар;

- техникавий шартлар (маҳсулот, жараён, хизматлар учун) стандартлари;
- техникавий талаблар стандартлари;
- назорат усуллари (синовлар, таҳлиллар, ўлчашлар, таърифлар) стандартлари.

Лозим бўлган тақдирда маҳсулотнинг асосий техникавий-иқтисодий кўрсаткичларини, унинг номларини (турларини) оқилона таркиби ва бошқа талабларни аниқ белгилайдиган бир турдаги маҳсулот гуруҳига стандарт ишлаб чиқиши мумкин.

Асос бўлувчи стандартлар ташкилий-техникавий жараёнларнинг бажарилиши, ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш ва маҳсулотни қўллаш жараёнлари тартибини (қоидаларини), шунингдек фаолиятнинг муайян соҳасида ишларни ташкил этишнинг асосий (умумий) қоидаларини белгилайди.

Умумтехникавий стандартлар маҳсулотнинг техникавий жиҳатдан бир-бирига мос бўлишини ва ўзароалмашувини таъминлаш учун зарур бўлган ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш ва маҳсулотни қўллашнинг умумтехникавий талабларини, шунингдек меҳнат ҳавфсизлиги, атроф-муҳитни (экология) зарарли таъсирлардан (шовқин, тебраниш ва бошқалардан) ҳимоя қилиш, намунавий технологик жараёнлар, маҳсулот сифатини назорат қилиш (синаш) усуллари, ҳужжатларни бирхиллаштириш талабларини белгилайди.

Ўзбекистон Республикаси стандартлари ва техникавий шартларини ишлаб чиқиш, одатда ҳар бир манфаатдор корхона ва ташкилотнинг мухтор вакили бўлган мутахассислардан ташкил топган техникавий қўмиталар (ТҚ) кучи билан ёки стандартлаштириш бўйича таянч ташкилотлари томонидан амалга оширилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Стандартлаштириш давлат тизими нима?
2. Стандартлаштириш жараёнининг босқичлари.
3. Стандартлаштириш давлат тизимидаги асос бўлувчи стандартларга мисоллар келтиринг.
4. Стандарт тоифаси деганда нимани тушунаси?
5. Республикамизда амал қилувчи стандарт тоифаларини санаб беринг.

14-Маъруза. Стандартларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва тадбиқ этиш тартиб-қоидалари

Режа.

14.1. Стандартларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва тадбиқ этиш тартиб-қоидалари.

14.2. Стандартларни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш.

Таянч сўзлар: стандарт лойиҳаси, техник қўмита, ишчи гуруҳ, таянч ташкилотлар, ишлаб чиқувчи ташкилот.

14.1. Стандартларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва тадбиқ этиш тартиб-қоидалари

Ўз РСТ 1.1-92 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Ўзбекистон Республикасининг стандартини ишлаб чиқиш, келишиб олиш, тасдиқлаш ва рўйхатдан ўтказиш тартиби” стандартига биноан Ўзбекистон Республикаси стандарти (бундан кейин - стандарт деб юритилади) стандартлаштириш бўйича **техникавий қўмиталар** (бундан кейин ТК), стандартлаштириш бўйича **таянч ташкилотлари, вазирликлар, идоралар, уюшмалар, концернлар, давлат, ширкат, пудратчи, акционер, қўшма корхоналар, муассасалар ва ташкилотлар** томонидан ишлаб чиқилади.

Стандартни ҳар хил ташкилотлар **мутахассисларининг ишчи гуруҳлари** томонидан ишлаб чиқишга йўл қўйилади.

Стандартнинг бир нечта ташкилот томонидан ишлаб чиқилишида **етаكчи ишлаб чиқувчи ташкилотлар (ижрочилар рўйхатида биринчи ўринда туради) ҳамкорликда иш бажарувчи ҳар бир ташкилот билан иш қўламини ва муддатларини аниқлайди.**

Стандарт республика ҳудудида кимга қарашли эканлиги ва мулк шаклидан қатъий назар, стандарт ишлаб чиқилган ташкилотларни чиқарадиган ва истеъмол қиладиган ҳамма корхона ва ташкилотлар учун мажбурийдир.

Стандартга киритиладиган ўзгариш асосий стандарт учун белгиланган тартибда мажбурий келишиб олиниши, тасдиқланиши ва рўйхатдан ўтказилиши лозим.

Стандартларнинг тузилиши, мазмуни, баён этилиши ва расмийлаштирилиши **ГОСТ 1.5-85** га мувофиқ бажарилади.

Стандартларни ишлаб чиқиш тартиби

Стандартни ишлаб чиқишда ташкилий-усулий бирликка эришиш мақсадида ҳамда стандартни ишлаб чиқиш босқичлари бажарилишини назорат қилиш учун 4 босқич жорий этилади.

1-босқич - зарурият туғилганда стандартни ишлаб чиқишда техникавий топшириқ ишлаб чиқилади ва тасдиқланади;

2-босқич - стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (биринчи таҳрири) ва уни фикр мулоҳазалар олиш учун юбориш;

3-босқич - фикр - мулоҳазалар устида ишлаш, стандарт лойиҳасини (охирги таҳририни) ишлаб чиқиш, келишиш ва тасдиқлашга тақдим этиш;

4-босқич - стандартни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш.

Стандартларни ишлаб чиқиш босқичларини бир-бири билан қўшиб олиб боришга йўл қўйилади.

14.1.1. Стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (биринчи таҳрири) ва уни фикр-мулоҳазалар олиш учун юбориш

Стандарт лойиҳаси ТҚ иш режасига, тасдиқланган стандартлаштириш жадвалига, янги маҳсулот турларини яратиш режасига, манфаатдор ташкилотлар таклифи ва ишлаб чиқувчи корхоналарнинг ташаббусига биноан ишлаб чиқилади.

Стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш билан бир вақтда стандарт лойиҳасига тушунтириш хати ҳам тузилади ва лозим топилса, стандартни жорий қилиш бўйича асосий ташкилий-техникавий тадбирлар режасининг лойиҳаси ишлаб чиқилади (кейинчалик - асосий тадбирлар режасининг лойиҳаси деб юритилади).

Стандарт лойиҳаси тушунтириш хати ва асосий тадбирлар режаси лойиҳаси билан биргаликда кўпайтирилади ва рўйхат бўйича ҳамма манфаатдор ташкилотларга фикр-мулоҳазалар олиш учун юборилади.

Стандарт лойиҳаси корхона ва ташкилотлар томонидан кўриб чиқилганидан сўнг ўз фикр-мулоҳазаларини тузиб, стандартни ишлаб чиқувчи ташкилотга қабул қилган кундан бошлаб 15 кун ичида, кечиктирмасдан юборадилар.

14.1.2. Фикр-мулоҳазалар устида ишлаш, стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (сўнгги таҳрири), келишиш ва уни тасдиқлашга тақдим этиш

Корхона ва ташкилотлар томонидан юборилган стандарт лойиҳаси бўйича фикр-мулоҳазалар қайта ишланиб, улар асосида фикр-мулоҳазалар мажмуи тузилади.

Етакчи ишлаб чиқувчи ташкилот тузилган фикр-мулоҳазалар мажмуига биноан стандарт лойиҳасининг **сўнгги таҳририни ишлаб чиқади** ҳамда **тушунтириш хатини ва асосий тадбирлар** режасининг лойиҳасини аниқлайди.

Ишлаб чиқувчи ташкилот билан бошқа манфаатдор ташкилотлар орасида стандарт лойиҳаси ёки асосий тадбирлар режаси лойиҳаси бўйича **келишмовчиликлар бўлса, етакчи ишлаб чиқувчи** ташкилот келишмовчилик-ларни муҳокама **қилиш учун кенгаш ўтказadi.**

Кенгашга кўриб чиқилган стандарт лойиҳаси бўйича ва қарор қабул қилиш ваколати берилган асосий манфаатдор ташкилотларнинг ва буюртмачилар (асосий истеъмолчилар) нинг вакиллари таклиф этилади. Ушбу кенгашда кўриб чиқиладиган масалаларнинг ҳар тарафлама муҳокама қилиниши ва бу масалалар юзасидан тегишли қарорлар қабул қилинишини таъминлаш лозим бўлади.

Етакчи ишлаб чиқувчи ташкилот кенгаш қатнашчиларига мунозарали масалалар бўйича фикр-мулоҳазалар мажмуидан кўчирмалар юборади. Кенгаш таклифномаларини унинг қатнашчиларига кенгаш бошланишига камида 10 кун **қолганда оладиган қилиб юборилади.**

Кенгаш қарори унинг қатнашчилари имзо чеккан баённома билан расмийлаштирилади. Баённомада ёки унга илова қилинган алоҳида рўйхатда кенгаш иштирокчисининг ҳар бирини фамилиясини, исми, отасининг исми ва мансаби (ташкилотнинг номини кўшиб) кўрсатилади.

Кенгашда қабул қилинган қарорга биноан, **стандарт лойиҳасининг сўнгги таҳрири тузилади** ҳамда **тушунтириш хати** ва **асосий тадбирлар режасининг лойиҳаси аниқланади.** Бундан ташқари, агар стандарт лойиҳасида давлат назорати, касаба уюшмаси, табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, соғлиқни сақлаш вазирлиги фаолияти доирасига тааллуқли талаблар

қўйилган бўлса, лойиҳа ушбу идоралар билан ҳам келишиб олинishi керак.

Чет элга чиқариладиган маҳсулотларнинг стандартлари эса ГОСТ 122-85 бўйича келишиб олинади.

Стандарт лойиҳаси юзасидан ташкилотлар ўртасида давом этаётган келишмовчиликлар бўйича “Ўзстандарт” агентлиги, Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги ўзларига юклатилган фаолият турлари **тўғрисида сўнгги қарорни** қабул қилади.

Стандартга ўзгартиш киритилганда, агар у илгари, келишиб олинган ташкилотларнинг манфаатларига монелик қилмаса, ўзгартиш фақат буюртмачи (**асосий истеъмолчи**) билан келишилади.

Стандартни бекор қилиш ёки жорий этиш вақтини чўзиш бўйича фақат буюртмачи (асосий истеъмолчи) билан келишилади.

Стандарт лойиҳаси тасдиқлашга ишлаб чиқувчи ташкилот томонидан **қўйидагича тўпламда берилади:**

- илова хати;
- стандарт лойиҳасининг сўнгги таҳририга тушунтириш хати;
- асосий тадбирлар режасининг лойиҳаси;
- стандарт лойиҳасининг 4 та нусхаси (улардан икkitаси биринчи нусха кўринишида бўлиши шарт);
- стандарт лойиҳаси келишилганини тасдиқловчи ҳужжатларнинг асл нусхаси;
- стандарт лойиҳаси тўғрисида фикр-мулоҳазалар мажмуи;
- қолган келишмовчиликлар ҳақида маълумотнома.

14.2. Стандартни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш

Ўзбекистон Республикаси “Ўзстандарт” агентлиги, Давархитектурилишқўм, Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ва Соғлиқни сақлаш вазирлиги номлари бўйича ўзларига тегишли стандартларнинг лойиҳалари ва ҳужжатларини кўпи билан 15 кун мобайнида кўриб чиқилишини, шунингдек давлат экспертизасидан ўтказилишини таъминлайдилар.

Ўзбекистон Республикаси “Ўзстандарт” агентлиги, Давархитектурилишқўм, Табиатни муҳофаза қилиш давлат кўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги стандарт лойиҳаларини кўриб чиқади ва уни тасдиқлаш ёки кам-кўстини тўлдириб қайта ишлаш тўғрисида қарор қабул қилади.

Стандарт уни тасдиқлаган ташкилотнинг қарори билан тасдиқланади ва жорий қилинади.

Стандарт муддати чекланмаган ёки муддати чекланган тарзда тасдиқланади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги стандартларни давлат рўйхатига олишни “Ўзстандарт” агентлиги амалга оширади. Давлат рўйхатидан ўтказиш учун стандарт 4 нусхада топширилиши лозим: **асл нусхаси, иккинчи нусхаси** ва иккита **кўчирмаси**.

Стандартни давлат рўйхатидан ўтказиш учун жуз банд қилиб, муқовалаб топшириш лозим. **Стандарт 5 кундан ошмаган муддатда** давлат рўйхатидан ўтказилади.

Стандартнинг қайси ташкилот томонидан тасдиқланишидан қатъий назар, стандартга рақамли белгини “**Ўзстандарт**” **агентлиги беради**.

Белги ўз навбатида:

Ҳужжатнинг кўрсаткичидан – **O’z DST**; рўйхатнинг тартиб рақамидан ва тасдиқланган йилнинг охириг икки **сонидан иборат бўлади**.

Масалан, ЎзРСТ 5.96-93 “Техник чигит, техник шароит”, O’zDST 816:2001 “Тозаланган пахта ёғи” ва ҳ.к.

Рўйхатга олувчи идора асл нусха, иккинчи нусхаси ва иккита кўчирманинг биринчи бетига ўзининг номини кўрсатадиган тўртбурчак муҳрни босади, сана ва давлат рўйхатининг номерини ёзиб қўяди. Иккинчи нусха “Ўзстандарт” агентлигида қолади, асл нусха ва кўчирманинг иккинчи нусхаси эса ишлаб чиқувчига қайтарилади.

ЎзРСТ 1.2-92 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Техникавий шартларни ишлаб чиқиш, келишиб олиш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиби” стандартида муайян маҳсулотнинг (хизматнинг) техникавий шартларини, шунингдек уларга киритиладиган ўзгартишларини ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиби ҳақида гап боради.

Ўзбекистон Республикаси техникавий шартларининг лойиҳалари ва уларга киритиладиган ўзгартишлар стандартлаштириш техника қўмиталари томонидан ишлаб чиқилади. Асосланган ҳолларда техникавий шартлар лойиҳаларини вазириликлар, маҳкамалар, уюшмалар, концернлар ёки стандартлаштириш бўйича таянч ташкилотлари, давлат, кооператив, ижара, акционерлик корхоналари, қўшма корхоналар, муассасалар ва ташкилотлар, техника қўмиталари билан келишиб ишлаб чиқади.

Мазкур маҳсулотга дахлдор МДХ нинг давлатлараро стандартлари Республика стандартлари ва техникавий шартлари мавжуд бўлмаган тақдирда ҳамда бошқа меъёрий ҳужжатларда белгилаб қўйилган талабларни кучайтириш зарур бўлганда мазкур тармоқнинг иккита ва ундан кўпроқ корхонаси ишлаб чиқарадиган маҳсулотга техникавий шартлар ишлаб чиқилади.

Техникавий шартларда белгилаб қўйилган талаблар мазкур маҳсулотга дахлдор бўлган амалдаги стандартлар талабидан паст бўлмаслиги ҳамда маҳсулот (буюмлар, ашёлар, моддалар) стандартлари ва техникавий шартлари талабига зид келмаслиги керак.

Техникавий шартларнинг тузилиши, баён этилиши ва расмийлаштирилиши ГОСТ 114-70 талабларига мос келмоғи керак.

Техникавий шартлар мазкур техникавий шартлар ўрнига бошқа меъёрий ҳужжат ишлаб чиқиладиган ёки ундан қўлланиши бундан буён мақсадга мувофиқ бўлмай қолганда ёки маҳсулотни ишлаб чиқариш тўхтатилганда бекор қилинади. Техникавий шартларни тасдиқлаган идора уларни бекор қилади.

Техникавий шартларнинг лойиҳаларини келишиб олиш мазкур стандартда кўрсатилгандек белгиланган тартибда амалга оширилади.

Техникавий шартлар ишлаб чиқарувчи (тайёрловчи) нинг буюртмачи билан келишувига мувофиқ ёки ишлаб чиқарувчи (тайёрловчи) томонидан буюртмачи томонидан тасдиқланади.

Техникавий шартлар белгиланган тартибда “Ўзстандарт” агентлиги томонидан рўйхатга олинади.

ЎЗРСТ 1.3-92 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Корхона стандартларини ишлаб чиқиш, келишиб олиш, тасдиқлаш ва рўйхатдан ўтказиш тартиби” стандар-

ти корхона стандартларини ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказишнинг асосий талабларини белгилайди.

Мазкур стандарт талаблари тайёрлайдиган, шунингдек сақлашни, ташишни, сотишни амалга оширадиган, фойдаланадиган (истеъмол қиладиган) ва тузатадиган давлат, жамоа, қўшма, ижарадаги, уюшма ва бошқа корхоналар ҳамда ташкилотлар учун мажбурий ҳисобланади.

Корхона стандартларининг тузилиши, баён этилиши ва техникавий-иқтисодий жиҳатдан асосланганлиги, уларнинг фан ва техниканинг ҳозирги ривожланиш кўрсаткичлари, меъёрий тавсифлари ва талаблари ҳамда жаҳон тараққиёти даражаларига мослиги учун корхона стандартларини ишлаб чиқувчилар ва ташкилотлар жавобгардирлар.

Корхона стандартларини корхона раҳбарияти тасдиқлайди. Уларнинг амал қилиш муддати чекланмаган ҳолда тасдиқланади.

Корхона стандартининг тасдиқланиши корхона раҳбарининг (раҳбар ўринбосарининг) имзоси билан расмийлаштирилади.

Четдаги истеъмолчиларга етказиб бериш учун ишлаб чиқарилаётган (сотилаётган) маҳсулот учун ва уларга хизматлар кўрсатганлик учун корхона стандартларини давлат рўйхатидан ўтказишни “Ўзстандарт” агентлиги, Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Давархитектқурилишқўм, Соғлиқни сақлаш вазирлиги ва уларнинг ишлаб чиқувчи жойлашган минтақавий ташкилотлари амалга оширади.

Корхона стандартларининг белгиси “КСТ” индексида, Ўзбекистон Республикаси номининг қисқартирмаси – “Ўз” дан, корхона стандартларини тасдиқлаган ташкилотнинг шартли рақамли белгисидан, корхона стандартининг тартиб рақамидан ва тасдиқлаган йилнинг сўнгги икки рақамидан иборат бўлади.

Масалан, Ўз КСТ 359-143-92.

Ўз РСТ 1.4-93 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Стандартлар ва техникавий шартлар билан таъминлаш тартиби”. Бу стандартда стандартлар ва техникавий шартлар билан таъминлаш тартибидаги умумий қоидалар, стандартлар билан таъминлаш тартиби, техникавий шартлар ва корхона стандартлари билан таъминлаш тартиби баён этилган.

Ўз РСТ 1.5-93 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Стандартларни ва техникавий шартларни текшириш, қайта куриш, ўзгартириш ва бекор қилиш тартиби”.

Ўз РСТ 1.7-93 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Халқаро стандартларни меъёрий ҳужжатларда тўғридан-тўғри қўллаш тартиби”.

Ўз РХ 51-013-93 “Ўзбекистон Республикасининг стандартлаштириш давлат тизими. Стандартлаштириш бўйича техникавий қўмиталар хақида умумлашган низоми ва бошқа стандартлар ва раҳбарий ҳужжатлар”.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Нима сабабдан стандартлар ўзгартирилади?
2. Стандартларни ишлаб чиқиш нечта босқичдан иборат?
3. Стандарт лойиҳаси бўйича техникавий қўмитанинг функцияси нималардан иборат?
4. Стандартларни белгилаш тартиби қандай?
5. Техникавий шартларни яратишнинг қандай тафовутли томонларини биласиз?

15-Маъруза. Стандартлаштириш бўйича Давлат назорати

Режа.

15.1. Стандартлаштириш ва метрология бўйича давлат назорати.

15.2. “Ўзстандарт” агентлиги ташкилоти ҳақида.

Таянч сўзлар: давлат назорати, назорат объекти, “Ўзстандарт” агентлиги.

15.1. Стандартлаштириш ва метрология бўйича Давлат назорати

Метрологияга ва стандартлаштиришга оид фаолиятни давлат томонидан бошқаришни метрология бўйича миллий орган – “Ўзстандарт” агентлиги (кейинчалик “Ўзстандарт” деб атаймиз) амалга оширади. Унинг ваколати хусусида кейинги мавзуда фикр юритамиз.

“Ўзстандарт” га Республика ҳудудида қуйидаги давлат метрология текшируви ва назоратини амалга ошириш вазифаси ҳам юклатилган:

- ўлчаш воситаларини синаш;
- ўлчаш воситаларини текширувдан ўтказиш;
- юридик ва жисмоний шахсларни ўлчаш воситаларини тайёрлаш, текширувдан ўтказиш, таъмирлаш, калибрлаш ва сотиш ҳуқуқини берадиган лицензиялар билан таъминлаш ҳамда аккредитлаш;
- ўлчаш воситаларининг ҳолати ва йўналишини, ўлчашларнинг бажарилиш услубиятларини текширувдан ўтказиш, метрология қоидаларига риоя этилишини назорат қилиш.

Давлат метрология текшируви ва назоратининг объектлари қуйидагилар ҳисобланади:

- эталонлар;
- ўлчаш воситалари;
- модда ва материаллар таркиби ҳамда хоссаларининг стандарт намуналари;

- ахборот ўлчаш тизимлари;
- ўлчашларни бажариш услубиятлари;
- метрология нормалари ва қоидаларида назарда тутилган ўзга объектлар.

Давлат метрология текшируви ва назоратини кўпгина соҳаларда тадбиқ этиш мумкин. Бу соҳаларга қуйидагилар киради:

- соғлиқни сақлаш, ветеринария, атроф-мухитни муҳофаза қилиш;
- моддий бойликларни ва энергетик ресурсларни ҳисобга олиш;
- савдо, тижорат, божхона, почта ва солиқ операцияларини ўтказиш;
- заҳарли, енгил алангаланувчан, портловчи ва радиоактив моддаларни сақлаш, ташиш ҳамда йўқ қилиб юбориш;
- давлат муҳофазасини таъминлаш;
- меҳнат хавфсизлигини ва транспорт ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш;
- сертификатланадиган маҳсулотнинг хавфсизлигини ва сифатини аниқлаш;
- геодезик ва гидрометеорологик ишлар;
- ўлчаш воситаларини давлат синовидан, текширувдан, калибрлашдан, таъмирлашдан ва метрологик аттестатлашдан ўтказиш;
- фойдали қазилмаларни қазиб олиш;
- миллий ва халқаро спорт рекордларини рўйхатга олиш.

Юқорида келтирилган соҳаларда фойдаланадиган, ишлаб чиқарилиши ва импорт бўйича четдан олиб келиниши лозим бўлган ўлчаш воситалари давлат синовларидан ёки метрологик аттестатлашдан ўтиши лозим.

Стандартлаштириш соҳаси бўйича ҳам Давлат назорати иш олиб бормокда. Унинг асосий вазифаси вазирликлар, маҳкамалар ва корхоналар, юридик ва жисмоний шахслар томонидан стандартлар талабларига қатъий амал қилинишини, янги стандартларни тадбиқ этишни таъминлаш ва назорат этиш ҳисобланади.

Давлат назоратининг яна бир муҳим йўналиши - турли стандарт тоифаларини давлат қайдномасидан ўтказишдан олдин экспертиза қилишдир.

Метрология тўғрисидаги қонунда кўрсатилганидек, ўлчаш воситаларининг давлат синовларини ўтказиш, уларнинг турларини тасдиқлаш ва давлат рўйхатига киритиш Ўзстандарт томонидан амалга оширилади.

Қонунда яна бир масала - давлат рўйхати белгисини қўйиш тўғрисида ҳам баён этилган. Метрология ҳақидаги қонунда айтилишича, тасдиқланган ўлчаш воситаларига ёки уларнинг фойдаланиш хужжатларига ишлаб чиқарувчи давлат реестри белгисини қўйилиши шарт.

Маълумки, ишлаб чиқаришдаги ўлчаш воситаларининг ҳолати ва уларни вақти-вақти билан текширувдан ўтказиб туриш ҳар доим эътиборда бўлмоқлиги лозим. Улар бўйича рўйхатлар тузилади ва ўлчаш воситалари туркумларининг рўйхати Ўзстандарт томонидан тасдиқланади.

15.2. Ўзбекистон Республикасида “Ўзстандарт” агентлиги ташкилоти ҳақида

Вазирлар Маҳкамасининг “Ўзбекистон Республикасида стандартлаштириш бўйича ишларни ташкил қилиш” тўғрисидаги 1992 йил 2 мартдаги 93-сонли қарорига мувофиқ Ўзбекистон Республикасининг Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш Ўзбекистон давлат маркази, кейинчалик (“Ўзстандарт” агентлиги) - стандартлаштириш бўйича Миллий идора ҳисобланади.

Унинг ваколатига қуйидагилар киради:

- метрологияга оид фаолиятни минтақалараро ва тармоқлараро мувофиқлаштириш;
- физикавий катталиклар бирлиги эталонларини яратиш, тасдиқлаш, сақлаш ва қўллаш қоидаларини белгилаш;
- ўлчаш воситалари, усуллари ва натижаларига қўйиладиган умумий метрологик талабларни аниқлаш;
- давлат метрологик текширувини ва назоратини амалга ошириш;
- метрология масалалари бўйича меъёрий хужжатларни, шу жумладан, давлатнинг бошқа бошқарув идоралари билан ҳамкорликда Ўзбекистон Республикасининг бутун ҳудудида мажбурий кучга эга бўлган меъёрий хужжатларни қабул қилиш;

- метрология соҳасида илмий ва муҳандис-техник кадрларни тайёрлаш;
- Ўзбекистон Республикасининг метрология соҳасидаги халқаро шартномаларига риоя этилишини устидан назоратни амалга ошириш;
- метрология масалалари бўйича халқаро ташкилотлар фаолиятида қатнашиш киради.

“Ўзстандарт” таркибида бир неча бўлимлар, сектор, лаборатория, гуруҳлар, ҳар бир вилоят бошқарма ва марказлари, илмий-тадқиқот институти, Миллий Эталонлар Маркази мужассамлашган.

“Ўзстандарт” агентлигига қарашли турли соҳа ва тармоқларни ўз ичига олган, бир хил номдаги бўлимлар ҳам бор. Буларга стандартлар ва маҳсулотни сертификатлаштириш бўйича давлат назорати ва ўлчаш воситаларини давлат қиёсловидан ўтказиш ва аттестатлаш соҳавий бўлимлари киради.

Стандартлар ва маҳсулотни сертификатлаштириш бўйича давлат назорати соҳавий бўлимлар: оғир саноат, машинасозлик, енгил саноат, маҳаллий саноат ҳамда агросаноат комплекси доирасида ўз фаолиятини амалга оширади.

“Ўзстандарт” агентлигининг илмий-услубий маркази этиб, Ўзбекистон Республикасида стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифатини бошқариш соҳаларидаги тадқиқот ва мутахассислар малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш институти - ҳозирда стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш илмий-тадқиқот институти тайинланган.

Сертификатлаштириш миллий идораси қуйидаги асосий йўналишлар бўйича ўз фаолиятини амалга оширмоқда:

- Республикада сертификатлаштиришни қўллаш ва такомиллаштиришнинг умумий сиёсатини ишлаб чиқиш, қонун чиқарувчи ва ижро этувчи тегишли давлат идоралари билан алоқаларни ўрнатиш;
- сертификатлаштириш масалалари бўйича бошқа мамлакат ва халқаро ташкилотларнинг вакиллари билан, ўзаро келишилган асосда алоқаларни ўрнатиш, керак бўлса, бу ташкилотлар фаолиятида Ўзбекистон Республикасининг қатнашишини таъминлаш;
- сертификатлаштиришда ягона қоида ва иш тартибларини белгилаш, буларга риоя қилишнинг назорати, сертификатлашти-

риш натижалари бўйича ҳужжатларни ахборотли маълумот билан таъминлаш.

Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил №342 қарорини бажариш йўлида “Ўзстандарт” ўзининг вилоят бошқармаларини (СМСХМ) тузиб, уларнинг ишларига ҳартарафлама кўмак кўрсатмоқда. Республикадаги синов лабораторияларини аккредитлаш ишлари жадал қадамлар билан амалга оширилмоқда. Фарғона, Қўқон, Қарши, Бухоро, Самарқанд шаҳарларидаги синов лабораториялари аккредитланиб, ҳозирда улар турли синов амалларини ўтказмоқдалар. Фақатгина Фарғонадаги синов лабораториясида ўтказилган синовлар натижасига кўра “Азот” ишлаб чиқариш бирлашмаси, Қувасой чинни заводи, Риштон кулолчилик маҳсулотлари заводи, “Кувамебель” ишлаб чиқариш бирлашмаси маҳсулотлари мувофиқлик сертификатини олишга сазовор бўлдилар.

“Ўзстандарт” агентлиги таркибидаги озик-овқат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини текширувчи синов лабораторияси аккредитланган лабораториялардан ҳисобланиб, шу кунгача ўнлаб, муайян турдаги маҳсулотларга мувофиқлик сертификати берилди.

**Ўзбекистон стандартлаштириш ва сертификатлаштириш
агентлиги («Ўзстандарт» агентлиги) марказий аппаратининг
тузилмаси**



Ўзбекистон стандарлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш агентлиги (“Ўзстандарт” агентлиги) нинг ташкилий тузилмаси



Худудий стандартлаштириш ва метрология бошқармалари (СМБ) аппаратининг намунавий тузилмаси



Республика ҳудудига келтириладиган ёки ундан четга чиқариладиган моллар (маҳсулотлар) нинг ҳавфсизлигини тасдиқлаш билан боғлиқ бўлган амаллар тегишли давлат идоралари билан келишилган ҳолда Ўзстандарт томонидан тайёрланган алоҳида ҳужжат бўйича бажарилади.

Халқаро ҳамкорликни ривожлантириш мақсадида Туркия ва Хитой давлатлари билан стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва метрология соҳаларида ҳамкорлик қилиш ниятида битим тузилди. Бу йўлдаги ишлар ўз мевасини бермоқда. Туркия мутахассислари Тошкентда бўлиб, “Ўзстандарт” томонидан уюштирилган Республика семинарларида сертификатлаштириш соҳасида маърузалар билан қатнашмоқдалар.

Ўзбекистон Республикаси Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги қаторига кирувчи мамлакатлар билан стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва метрология соҳаларида яқин ҳамкорлик қилмоқда.

Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳаларида илмий тадқиқот ишлари ҳам ўз йўналишига эгадир.

Ўз СМСИТИ стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳаларида асосий илмий-услубий база ҳисобланади. Ушбу институт юқорида қайд этилган соҳалар бўйича фундаментал тадқиқотлар олиб бориши билан бир қаторда республиканинг ушбу соҳалар бўйича малака ошириш ва қайта тайёрлаш институти ҳамдир. Шу соҳалардаги белгиланган мақсадларни амалга ошириш учун у:

- стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифати соҳаларида ҳозирги халқаро талабларга жавоб берадиган миллий илмий база яратади;
- стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифати миллий тизимларини яратишда уларнинг илмий ва услубий асосларини ишлаб чиқади;
- маҳсулотнинг рақобатдошлик **қобилиятини** таъминлайдиган, атроф-муҳитни ишончли даражада ҳимоя қилишга, инсон соғлигини сақлашга, меҳнат ҳавфсизлигини таъминлашга, муҳофаа қобилиятини оширишга қаратилган халқаро, меъёрий ва ташкилий-услубий ҳужжатлар билан уйғунлашадиган, асос бўлувчи ҳужжатлар ишлаб чиқади ва жорий этади;
- стандартлаштириш ва метрология соҳаларидаги мавжуд ёки учрайдиган муаммоларни тадқиқот қилиш, давлат тилида меъёрий ҳужжатлар, маълумотномалар, луғатлар яратади;
- юқори малакали илмий кадрлар тайёрлайди;
- стандартлаштириш, метрология, сертификатлаштириш ва маҳсулот сифатининг илмий масалалари бўйича халқаро

миллий ва минтақавий ташкилотлар билан ҳамкорликни амалга оширади;

- стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш соҳаларида ишлаётган мутахассисларнинг малакасини оширишни таъминлайди;
- сертификатлаштириш соҳасида ишлайдиган эксперт-аудиторларни тайёрлайди ва бошқалар.

Институт ташкил қилинганига кўп вақт ўтмаганлигига қарамай шу кунга қадар республика ҳаётида муҳим аҳамиятга эга бўлган бир қатор ҳужжатлар яратди ва яратмоқда. Бу ҳужжатларнинг аҳамияти бекиёс бўлиб, шу соҳалардаги ишларга қўйилган биринчи пойдеворлардан ҳисобланади.

Институт ҳар тарафлама ташкилий, услубий ва моддий-техника таъминоти бўйича мустаҳкамланмоқда ҳамда бу соҳаларда ишлайдиган тажрибали, билимдон мутахассисларни тайёрлаб, келажакда мустақил республика олдида турган долзарб муаммоларни ечишга ўзининг салмоқли ҳиссасини қўшади, деган умиддамиз.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Стандартлаштириш бўйича давлат назоратини ташкил этилишининг сабаблари нима?
2. Стандартлаштириш бўйича назорат объектлари деганда нималарни тушунасиш?
3. Ҳужжатларни экспертиза қилиш нима?
4. Ўзстандарт функциялари ҳақида қандай маълумотларга эгасиз?
5. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш бўйича мутахассисларни қаерда тайёрланади ва малакаси оширилади?

16-Маъруза. Сертификатлаштириш

Режа.

16.1. Ўзбекистон Республикасининг “Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида” ги қонуни. Сертификатлаштириш бўйича асосий атамалар ва тушунчалар.

16.2. Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кирилаётган ва ҳудудидан олиб чиқиладиган маҳсулотларини сертификатлаштириш.

16.3. Сертификатлаштириш схемалари.

Таянч сўзлар: сертификат, сертификатлаштириш, сертификатлаштириш тизими, мажбурий сертификатлаштириш, ихтиёрий сертификатлаштириш, мувофиқлик, мувофиқлик баёноти.

16.1. Ўзбекистон Республикасининг “Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида” ги қонуни

Мазкур қонун 4 боб, 23 моддадан иборат бўлиб, Ўзбекистон Республикасида маҳсулотлар, хизматлар ва бошқа объектларни сертификатлаштиришнинг ҳуқуқий, иқтисодий ва ташкилий асосларини, шунингдек сертификатлаштириш иштирокчиларининг ҳуқуқлари, мажбуриятлари ва жавобгарлигини белгилаб беради.

Қонуннинг 1-боби 1-моддасида сертификатлаштириш бўйича асосий тушунчаларга алоҳида аҳамият берилган, шунингдек қонунда Ўзбекистон Республикасида сертификатлаштириш органлари, уларнинг фаолияти, сертификатлаштириш объектлари ва субъектлари, сертификатлаштиришни ўтказиш шартлари тўғрисида ҳам маълумотлар келтирилган.

2-боб 7-моддасида кўрсатилишича маҳсулотни белгиланган талабларга мувофиқлиги тасдиқланган тақдирда сертификатлаштириш органи мувофиқлик сертификати беради. Тайёрловчи ана шу сертификат асосида мувофиқлик белгисини ишлатиш ҳуқуқига эга бўлиши таъкидланган ва албатта мувофиқлик белгилари сертификатлаштириш органлари ва синов лабораторияларининг аккредитация қилинганлик тўғрисидаги

гувоҳномалари “Ўзстандарт” агентлиги томонидан белгиланган тартибда Давлат реестридан ўтказилиши алоҳида кўрсатилган.

Маълумки, сертификатлаштириш ишлари давлат томонидан молиявий таъминланади.

Сертификатлаштириш қоидаларига риоя этилишини давлат томонидан текшириш ва назорат қилиш “Ўзстандарт” агентлигининг давлат инспекторлари томонидан қонун ҳужжатларида белгилаб қўйилган тартибда амалга оширилади.

“Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида” ги қонунда сертификатлаштириш органлари ва синов лабораторияларининг (марказларнинг) жавобгарлиги ҳақида ҳам маълумотлар берилган бўлиб, 4-бобнинг 22-моддасига биноан сертификатлаштириш органлари ва синов лабораториялари (марказлари) мувофиқлик сертификатини асоссиз ва қонунга хилоф равишда берганлиги учун, синов натижалари ҳақида нортўғри маълумот берганлиги учун қонун ҳужжатларига белгиланган тартибда жавобгарликка тортиладилар.

Қонунда кўрсатилган тадбир ва тартиблар, албатта сертификатлаштириш ишларини юқори савияда ўтказилишини таъминлайди.

Сертификатлаштириш бўйича асосий тушунчалар ва атамалар

Саноат корхоналарида ишлаб чиқиладиган турли хил маҳсулотлар муайян сифат кўрсаткичларига жавоб бериши керак. Сифат кўрсаткичлари эса маълум белгиланган талабларга мувофиқ /мос/ келиши лозим. Мувофиқлик ўз навбатида маълум стандартга ёки бошқа меъёрий ҳужжатларга мос келишини талаб этади. Мувофиқликни сертификатлаштириш мумкин. Хўш, сертификатлаштириш тушунчаси нима?

Сертификатлаштириш деганда керакли ишончлилик билан маҳсулотнинг муайян стандартга ёки техникавий ҳужжатга мувофиқлигини тасдиқлайдиган фаолият тушунилади.

“Сертификатлаштириш” тушунчаси биринчи марта Халқаро стандартлаш-тириш ташкилоти Кенгашининг сертификатлаштириш масалалари бўйича махсус қўмитаси томонидан ишлаб чиқилиб, унинг “Стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва синов

лабораторияларининг аккредитлаш соҳаларидаги асосий атамалари ва уларнинг қоидалари” қўлланмасига киргазилган.

Қайта ишланган Халқаро стандартлаштириш ташкилотининг қўлланмасида “сертификатлаштириш” атамасининг фақатгина изоҳлари берилган:

- сертификатлаштириш умумий атама бўлиб, маҳсулот, технологик жараён ва хизматларнинг сертификатлаш-тиришда /мувофиқликни сертификатлаштириш/ учинчи томоннинг катнашиши тушунилади;
- сифат тизимини баҳолаш соҳасидаги тараққиёт сифат тизимини сертификатлаштириш бўйича янги /таъминловчининг имкониятларини сертификатлаштириш/ тушунча заруриятини туғдирмоқда.

Қўлланманинг қайта ишланган нусхасида мувофиқликни “сертификатлаштириш” тушунчаси тегишли атамалар гуруҳига киритилган.

Мувофиқлик атамаси маҳсулот, жараён, хизматга белгиланган барча талабларга риоя қилишни ўз таркибига олади. Бунда мувофиқликни учта кўриниши - **мувофиқлик баёноти, мувофиқликни аттестатлаш, мувофиқликни сертификатлаштириш** белгилайди. Мувофиқлик **баёноти** деб **етказиб берувчининг** маҳсулот, жараён ва хизматларнинг аниқ бир стандартга ёки бошқа меъёрий ҳужжатга тўла-тўқис мувофиқлик ҳақида бутун маъсулиятни ўз устига **олганлигини баён этишига айтилади**. Бу атамани сўнгги вақтларда “ўз-ўзини сертификатлаштириш” тушунчаси билан алмашилаётгани қайд қилинмоқда. Ўз-ўзини сертификатлаштириш деганда маҳсулот ишлаб чиқарувчи томон бутун маъсулиятни ўзига олган ҳолда сертификатлаштиришни ўзини ўтказди ва маҳсулотнинг керакли даражада сифатлилиги ҳақидаги кафолатни ўз устига олади. Бундай сертификатлаштириш фаолиятини ўз-ўзини сертификатлаштириш деб юритилади.

Мувофиқликни аттестатлаш учинчи томон тарафидан “синов лаборатория-сининг баёноти” тушунилиб, маълум намуна маҳсулотга бўлган талабларни белгиловчи маълум стандартлар ёки бошқа ҳужжатлар билан мувофиқ эканлигини баён этишига айтилади.

Сертификатлаштириш деганда маҳсулот /буюм, мол/ ёки хизмат муайян стандартга ёки техникавий шартларга мос келишини тасдиқлаш мақсадида ўтказиладигин фаолият тушунилиб, ушбу фаолият натижасида маҳсулот /буюм, мол/ нинг сифати ҳақида истеъмолчини ишонтирадиган тегишли хужжат - сертификат берилади.

Яна бир зарур атамалардан бири “**сертификатлаштириш тизими**” бўлиб, у қуйидагича таърифланади: Сертификатлаштириш тизими - мувофиқликнинг сертификатлаштириш фаолиятини ўтказиш учун иш тартиби қоидаларига ва бошқаришига эга бўлган тизимдир.

“Сертификатлаштириш тизими” атамасидан ташқари Сертификатлаштириш схемаси /схема сертификации/ киритилиб, уни қуйидагича таърифланади: “Мувофиқликнинг сертификатлаштирилишини ўтказишдаги учинчи томон фаолиятининг таркиби ва тартиби”.

Сертификатлаштириш тизимларида қатнашувчи учта тушунча тўғрисида тўхталиб ўтамиз: сертификатлаштириш тизимидан фойдаланиш, сертификатлаштириш тизимида қатнашувчи ва сертификатлаштириш тизими аъзоси.

Сертификатлаштириш тизимидан фойдаланиш деганда сертификатлаштириш тизимининг қоидаларига мувофиқ гувоҳнома талабгорига берилган сертификатлаштиришдан фойдаланиш имконияти тушунилади.

Сертификатлаштириш тизимида қатнашувчи деб ушбу тизимнинг қоидаларига биноан фаолият кўрсатадиган, лекин тизимни бошқариш имкониятига эга бўлмаган сертификатлаштириш идораси тушунилади.

Сертификатлаштириш тизими аъзоси деганда ушбу тизимнинг қоидаларига биноан фаолият кўрсатадиган ва тизимни бошқаришда қатнашадиган сертификатлаштириш идораси тушунилади.

Сертификатлаштириш икки хил бўлади: **мажбурий** ва **ихтиёрий**. Маҳсулотни у ёки бу сертификатлаштиришга оидлиги, уни ташқи муҳитга, инсон саломатлигига таъсири асосий мезон ҳисобланади. Ана шунинг учун ташқи муҳитга, инсон саломатлигига таъсир кўрсатувчи маҳсулотлар, албатта, мажбурий сертифи-

катлаштиришга мансуб бўлади, қолган маҳсулотлар эса сертификатлаштирилиши ихтиёрийдир.

Мажбурий сертификатлаштириш деганда сертификатлаштириш ҳуқуқига эга бўлган идора томонидан маҳсулот, жараён, хизматнинг стандартлардаги мажбурий талабларга мувофиқлигини тасдиқлаш тушунилади.

Ихтиёрий сертификатлаштириш деганда ишлаб чиқарувчи /бажарувчи/, сотувчи /таъминловчи/ ёки истеъмолчи ташаббуси билан ихтиёрий равишда ўтказиладиган сертификатлаштириш тушунилади.

Ҳозирги шароитда ташқи мамлакатлар билан савдони, мамлакатлараро иқтисодий алоқаларни, фан ва техникани ривожланиши учун ҳамда чиқарилаётган маҳсулотларнинг сифатини яхшилаш, уларнинг рақобатбардошлигини ошириш учун мунтазам равишда синовлардан ўтказиш эҳтиёжи ортиб бормоқда. Синовларни кўпинча учинчи томон деб аталувчи шахс ёки ташкилот амалга оширади ва қўриладиган масалада қатнашаётган томонлар одатда таъминловчи /биринчи томон/ ва харидор /иккинчи томон/ нинг манфаатларини ҳимоя қилиб, мутлақо мустақил равишда иш кўрадилар.

Учинчи томон тарафидан қилинадиган сертификатлаштириш ишлаб чиқарувчиларнинг ишончига сазовор бўлмоқда ва шу сабабли бундай йўл кенг қўлланилиб, салмоқли равишда тарқалмоқда. Турли мамлакатларда учинчи томон тарафидан бажарилаётган сертификатлаш-тириш тизимини ташкил этиш амалда шуни кўрсатмоқдаки, уни турлича ташкил қилиш мумкин экан: ишлаб чиқарувчи ассоцияциялар, йирик истеъмолчилар, стандартлаштириш миллий ташкилотлари томонидан, масалан, Франция ва Англияда 60-йиллар бошида истеъмолчилар томонидан ҳарбий мақсадлар учун электроника маҳсулотларини сертификатлаш-тириш тизими яратилди.

Айрим олинган мамлакат миқёсида яратилган миллий тизимлар мажбурий бўлган стандартлар доирасини қамраб олади. Масалан, биринчилар қаторида миллий миқёсда қимматбаҳо тошларни сертификатлаштириш тизимлари қўлланилган.

Сертификатлаштириш тушунчаси кенг маънода учинчи томон тарафидан ўтказиладиган техникавий меъёрга, иш услубига, қоидаларига мувофиқлигини қамраб олган ҳар қандай

текширувдир. Шунинг учун сертификатлаштиришни текширув деб ҳисоблаб, босим остидаги идишларни, портлаш ҳавфидан ҳимояланган қурилмаларнинг, кемаларнинг, сузиш воситаларининг, тайёраларнинг, авиация қурилмаларининг, атом реакторларининг ва тоғ техникасининг ишлатишдаги ҳавфсизлигини таъминлаш учун техникавий назорат ўрнатувчи идоралар шартли текширувни амалга оширади.

16.2. Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кириладиган ва ҳудудидан олиб чиқилаётган маҳсулотларини сертификатлаштириш

Мамлакатимизда маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш Ўзбекистон Республикасининг 1994 йил 28 декабрдаги “Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида” ги Қонунига асосан амалга оширилади.

Унга биноан:

“Маҳсулотни сертификатлаштириш” (кейинчалик сертификатлаштириш) маҳсулотга ўрнатилган талабларга мослигини тасдиқловчи фаолият;

“Мувофиқлик сертификати” – маҳсулотни ўрнатилган талабларга мослигини тасдиқлаш учун сертификатлаштириш тизими қоидалари асосида берилган ҳужжат;

“Мувофиқлик белгиси” ушбу маҳсулот ёки хизмат стандартга ёки бошқа меъёрий ҳужжат талабларига мослигини кўрсатувчи, ўрнатилган тартибда тасдиқланган, маҳсулотни маркалаш ёки хизмат ҳужжатларида қўлланиладиган белги тушунилади.

Сертификатлаштириш қуйидаги мақсадларда амалга оширилади:

- инсон соғлиғи ва ҳаёти юридик ва жисмоний шахсларни мол-мулкига, атроф-муҳитга ҳавфсизлигини таъминлаш учун маҳсулотларни назоратини амалга ошириш учун;
- халқаро бозорларда, маҳсулотларни рақобатбардошлигини таъминлаш учун;
- мамлакатимиз ва қўшма корхоналар, тадбиркорларни халқаро иқтисодий, илмий-техникавий ҳамкорликда ва халқаро савдода қатнашиш учун шароит яратиш учун;

- истеъмолчиларни сифатсиз маҳсулотдан ҳимоя қилиш (сотувчи, бажарувчи) учун;
- ишлаб чиқарувчининг аризасига мувофиқ маҳсулотларни сифат кўрсаткичларини тасдиқлаш (сотувчидан, бажарувчидан) учун.

Ўзбекистон Республикасида сертификатлаштириш ишлари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 6 июл 318-сонли “Маҳсулотларни сертификатлаштириш тартиботини соддалаштиришга доир чора-тадбирлар тўғрисида” Қарори асосида ишлаб чиқилган, Адлия Вазирлигида 2005 йил 18 мартда 1458 сонли рақами билан давлат рўйхатидан ўтган “Маҳсулотларни сертификатлаш-тириш қондаси” га мувофиқ амалга оширилади.

Мазкур ҳужжат Ўзбекистон Республикаси сертификатлаштириш миллий тизимида (кейинчалик Ўз СМТ) маҳсулотларни, шу жумладан, импорт маҳсулотларни сертификатлаштиришга тайёрлаш ва ўтказиш тартибига бўлган умумий талабларни белгилайди.

Ўзбекистон сертификатлаштириш миллий тизими юртимизда ишлаб чиқарилган ва чет элдан келтирилган маҳсулотларни сертификатлаштиришни сертификатлаштириш бўйича аккредитланган идоралар, (кейинчалик - СИ) улар йўқ ўлган ҳолда сертификатлаштириш миллий идораси (кейинчалик - СМИ) ўтказадилар.

Мажбурий сертификатлаштирилиши лозим бўлган маҳсулотлар рўйхати, вазирликлар, Давлат қўмиталари таклифларини инобатга олган ҳолда ўрнатилган тартибда сертификатлаштириш миллий идораси томонидан аниқланган ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 6 июл 318-сонли “Маҳсулотларни сертификатлаштириш тартиботини соддалаштиришга доир чора-тадбирлар тўғрисида” Қарорининг 2-илоvasида келтирилган.

Ўзбекистон сертификатлаштириш миллий тизимида маҳсулотларни сертификатлаштириш қуйидаги асосий операцияларни ичига олади:

- сертификатлашлатириш учун буюртма бериш;
- меъёрий ва бошқа ҳужжатларни текшириш;
- буюртма бўйича қарор қабул қилиш;
- идентификациялаш ва намуналарни танлаб олиб уларни лабораторияларга етказиш;

- аккредитланган синов лабораторияларида намуналарни синовдан ўтказиш;
- маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳолатларини баҳолаш;
- сифат тизимини баҳолаш;
- маҳсулотларни мослигини деклорациялаш;
- олинган натижаларни таҳлил қилиш ва мувофиқлик сертификатини бериш ёки бермаслик;
- Ўз СМТ Давлат реестрида мувофиқлик сертификатини рўйхатдан ўтказиш;
- чет эл халқаро идоралар томонидан берилган мувофиқлик сертификатини тан олиш;
- сертификатлаштирилган маҳсулотларнинг (II, III, IV, V схемалар учун) барқарорлиги устидан текширувчан назорат олиб бериш;
- апелляцияларни кўриб чиқиш.

Ўзбекистон Республикаси сертификатлаштириш миллий тизимида маҳсулотларни сертификатлаштиришни ўтказиш қоида ва тартиблари:

1. Буюртмани топшириш ва кўриб чиқиш:

Ўз СМТ доирасида маҳсулотни сертификатлаштириш-ни ўтказиш учун юртимиз ёки чет эл сўровчиси буюртмани бир турдаги маҳсулотларни сертификатлаштириш учун аккредитланган тегишли СИ га юборилади.

Буюртма билан биргаликда, унга ишлаб чиқарилаётган маҳсулотга меъёрий ҳужжат нусхаси, маҳсулотни маркировка қилиш намунаси (маҳсулот тўғрисида ахборот), гигиеник сертификат илова қилинади.

Буюртма берувчи томонидан айтилган бир вақтда гигиеник сертификат ва мувофиқлик сертификати олишга буюртма берилган тақдирда гигиеник сертификат нусхаси, белгиланган тартибда расмийлаштирилгандан кейин тақдим этилади.

Четдан олиб келинаётган маҳсулотни сертификатлаштириш учун қуйидагилар тақдим этилади:

- ишлаб чиқарилаётган маҳсулотга меъёрий ҳужжат нусхаси (у мавжуд бўлганда);
- маҳсулотни маркировка қилиш намунаси (маҳсулот тўғрисида ахборот);
- Ўзбекистон Республикасининг божхона ҳудудига етиб

келганлиги тўғрисида белги қўйилган товарнинг илова хужжати (товар-транспорт юк хати, инвойс, счёт-фактура) нусхаси.

Мазкур маҳсулотларининг СИ бир нечта бўлган ҳолда, сўровчи буюртмани улардан хоҳлаганига юбориши мумкин.

Сўровчида бундай идора ҳақида ахбороти йўқ бўлганида ва у манфаатдор бўлган маҳсулотни сертификатлаштириш тартиби ҳақидаги ахборотни СМИ ёки унинг ҳудудий идорасидан олиши мумкин.

СИ буюртмани кўриб чиқади, тақдим этилган ҳужжатларни текширади ва таҳлил қилади ҳамда уни олгандан бошлаб 2 кундан кечиктирмай сўровчига муайян бир турдаги маҳсулотни сертификатлаштиришни белгиланган тартибига асосланган сертификатлаштиришнинг барча асосий шартномани ўз ичига олган, шу жумладан, ўтказиладиган сертификатлаштиришга мувофиқ келадиган сертификатлаш-тириш схемаси ва керак бўладиган МҲ кўрсатилган Қарор тўғрисида хабар беради.

Қарорда, шунингдек синовларни ўтказадиган аккредитланган синов лабораторияси ва сифат тизими ёки ишлаб чиқаришни сертификатлаштирилиши ким томонидан ўтказилиши (агарда бу сертификатлаштириш схемаси билан мўлжалланган бўлса) кўрсатилади.

Тез бузиладиган маҳсулотларни сертификатлаштириш буюртмаси, кечиктирмай кўриб чиқади ва у бўйича қабул қилинган қарор, сўровчига, мурожаат қилинган куннинг ўзида хабар қилинади.

Импорт маҳсулотларни мажбурий сертификатлашти-ришни ўтказиш муддати, “Мажбурий сертификатлаштириш лозим бўлган товарларни (маҳсулотларни) Ўзбекистон Республикаси ҳудудига киритиш ва унинг ҳудудидан олиб чиқиб кетиш тартиби» тўғрисидаги қўлланмада аниқланган.

2. Сертификатлаштириш учун синовни ўтказиш.

Сертификатлаштириш учун синовлар, берилган маҳсулотларни сертификатлаштириш учун қўлланиладиган МҲ ларда кўрсатилган синовларни ўтказиш ҳуқуқи Ўз СМТ да аккредитланган синов лабораторияларида (марказларида) ўтказилади.

Сертификатлаштириш вақтида аккредитланган синов лабораториялари (марказлари) бўлмаса, СИ ёки СМИ ҳақиқий натижаларни таъминловчи, синовларни ўтказиш жойи, тартиби ва шароитларини белгилайди.

Сертификатлаштириш учун синовлар, конструкцияси, таркиби ва ишлаб чиқариш жараёни, истеъмолчига (буюртмачига) тақдим этилаётган маҳсулотларга айнан ўхшаш бўлган маҳсулот тўпидан (ёки сериясидан) олинган намуналарида ўтказилади. Намуналар сони уларни танлаб олиш тартиби, айнан ўхшатиш ва сақлаш қоидалари сертификатлаштирилаётган маҳсулотларни МХ лари ва синов услубларида белгиланади.

Сўровчи, зарур бўлганда, таркиби ва мазмуни бир турдаги маҳсулотларни сертификатлаштириш таркибида белгиланадиган намуна (намуналар) нинг техник хужжатини тақдим этади.

Намуналар (кичик намуналар) ни танлаб олиш, белги қўйиш ва тамғалашни, намуналарни синаш жойига етказишни таъминлайдиган сўровчи иштирокида, СИ ёки синов лабораторияси амалга оширади.

Бунда намуналар (кичик намуналар) ни танлаб олиш далолатномаси икки нусхада тузилади.

Божхона таъминотидаги импорт маҳсулотларидан намуна танлаб олиш, божхона идорасининг рухсати билан унинг инспектори ва товар эгаси ёки унинг ишончли шахси иштирокида сертификатлаштириш идораси ходими томонидан амалга оширилади.

Бунда намуна (кичик намуна) лар танлаб олиш далолатномалари уч нусхада тузилиб, иккинчи нусхаси божхона идорасига топширилади.

Сўровчи, шунингдек, СИ га маҳсулотни ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқаришни ташкил қилишда ўтказилган синов баённомаларини (уларни амал қилиш муддатларини ҳисобга олган ҳолда) ёки Ўз СМТ да аккредитланган ёки тан олинган юртимизнинг ёки чет эл синов лабораториялари томонидан бажарилган синовлари тўғрисидаги хужжатларни тақдим этиши мумкин.

Буюртмачи илтимосига қўра унинг вакилларига синовларни ташкил қилиниши ва шароитлари билан танишиб чиқиш имконияти берилиши лозим.

Сўровчи ўз маҳсулотининг синовларида қатнашиш ҳуқуқига эга. Бунда лабораторияда синовларнинг махфийлигини ва нормал шароитларни сақланишини таъминлаш бўйича чоралар қабул қилиниши лозим.

Намуналар синовларининг сифати ва ишончлилиги ҳамда уларни сақлаш бўйича жавобгарлик, техникавий лаёқатлиги ва мустақиллигига аккредитланган синов лабораториясига юкланади. Синов баённомалари ваколатли мутахассислар томонидан имзоланади ва лаборатория раҳбари томонидан тасдиқланади.

Мустақил лаборатория бўлмаган тақдирда сертификатлаштириш мақсадлари учун синовларни фақат техникавий лаёқатлигига аккредитланган синов лабораторияларида СИ вакилининг назорати остида ўтказишга рухсат этилади.

Бундай синовларнинг ҳолислиги бўйича жавобгарлик синов лабораторияси билан бирга уларни ўтказишни топширган СИ га ҳам юкланади. Бу ҳолда синов баённомалари СИ вакиллари томонидан ҳам имзоланади.

Синов баённомалари сўровчига ва СИ га тақдим этилади. Синов баённомаларининг нусхалари сертификатнинг амал қилиш муддатидан кам бўлмаган муддат давомида сақланиши лозим. Баённома нусхаларини сақлашнинг аниқ муддатлари бир турдаги маҳсулотларни сертификатлаштириш тартибида ва синов лабораторияси ҳужжатларида белгиланади.

Агарда маҳсулотнинг алоҳида параметрлари бўйича синовлари ҳар хил аккредитланган синов лабораторияларда (марказларда) ўтказилган бўлса, унда маҳсулотни белгиланган талабларга мувофиқлигини ижобий баҳоси бўлиб зарур бўлган барча ижобий натижалари синов баённомаларининг мавжудлиги ҳисобланади.

Синов натижалари салбий бўлганида СИ сўровчига сертификатни беришдан бош тортиш сабабларини кўрсатилган хулосани беради.

3. Ишлаб чиқариш ҳолатини баҳолаш

Сертификатлаштирилаётган маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳолатини баҳолаш бир турдаги маҳсулотларни сертификатлаштиришини ўтказиш тартиби билан белгиланади. Баҳолаш

натижалари бўйича текшириш далолатномаси тузилиб, сертификат бериш тўғрисидаги қарор қабул қилишда у ҳисобга олинади.

Маҳсулот сертификатида ишлаб чиқаришни текширилганлиги, сертификатлаштирилганлиги тўғрисида ёки сифат тизимини сертификатлаштирилганлиги тўғрисида ахборот берилади.

4. Мувофиқлик сертификатини ва мувофиқлик белгисидан фойдаланиш ҳуқуқини бериш.

Сўровчиларга мувофиқлик сертификатини ва сертификатлаштирилган маҳсулотларни мувофиқлик белгиси билан тамғалаш ҳуқуқини беришни СИ, улар бўлмаса, СМИ амалга оширади.

СИ синов баённома (лари) ни кўриб чиқиб, ишлаб чиқариш ҳолатини баҳолаб ва ижобий қарор қабул қилингандан сўнг мувофиқлик сертификатини расмийлаштириш, О`зРН 51-021 “Ўзбекистон Республикаси сертификатлаштириш миллий тизими. Давлат реестрини олиб бориш қоидалари” да белгиланган Ўз СМТ нинг Давлат реестрида рўйхатдан ўтказиш ва сўровчига топширади. Сертификат фақат рўйхат рақами бўлган тақдирда ҳақиқий ҳисобланади.

Мувофиқлик сертификатини расмийлаштириш ва беришнинг умумий муддати, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 6 июл 318-сонли “Маҳсулотларни сертификатлаштириш тартиботини соддалаштиришга доир чоратадбирлар тўғрисида” Қарорига асосан ишларнинг мураккаблиги даражасига, кўп меҳнат талаб қилиши ва ўзига хослигига қараб, барча ҳужжатлар берилган вақтдан бошлаб 10 иш кунидан 1 ойгача муддатда белгиланган.

Сертификат бериш бўйича ҳамма ишларга, шу жумладан буюртмаларни кўриб чиқиш, ишлаб чиқаришни текшириш, синаш ва текширувчан назорат, ҳужжатларни рўйхатдан ўтказиш ва зарур ҳужжатларни таржима қилиш ва бошқалар Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлигида деклорацияланган тарифлар бўйича амалга оширилади.

Мувофиқлик сертификатининг амал қилиш муддатини, маҳсулотнинг ўзига хос хусусиятларини ва сертификатлаштириш синовларини ўтказиш шароитларини, ҳамда маҳсулотнинг МҲ ни амал қилиш муддатини ва сифат тизими ёки ишлаб чиқариш сертификатлаштирилган муддатини инобатга олган ҳолда, лекин уч йилдан ортиқ бўлмаган муддатга СИ белгилайди.

Ишлаш (яроқлилик) муддати кўрсатилган маҳсулот тўпи ёки якка маҳсулот сертификатининг амал қилиши маҳсулотнинг ишлаш (яроқлилик) муддатидан ошмаслиги лозим.

Мувофиқлик сертификатининг амал қилиш муддати тугашидан 3 ой олдин, сўровчи мазкур ҳужжатда кўрсатилган тартибда маҳсулотни қайтадан сертификатлаш мақсадида СИ га ариза беради.

Чет эл мувофиқлик сертификатларини тан олиш.

Ўз СМТ га кирувчи СМИ ва СИ лари мажбурий сертификатлаштирилиши лозим бўлган маҳсулотлар сертификатини сўзсиз тан олиш ҳуқуқига эгадирлар.

Республикада фойдаланиладиган юртимиз ва четдан келтирилган маҳсулотларига бошқа давлатларнинг (Халқаро тизимлари) томонидан берилган сертификатларни тан олиш тўғрисидаги қарорни, бир турдаги маҳсулотларни сертификатлаштириш идораси, бундай идора бўлмаганда СМИ қабул қилади.

Халқаро тизим ва келишув доираларида сертификатларни тан олиш, ана шу тизим ва келишувларда ўрнатилган қоидага мувофиқ ўтказилади.

Сертификатни тан олиниши учун сўровчи буюртмани СИ га юборади.

Буюртмага сертификатни тасдиқланган нусҳаси ва сертификатлаштириш халқаро тизими ёки келишувларнинг қоидалари билан белгиланган бошқа ҳужжатлар ва материаллар илова қилиниши лозим.

Зарур ҳолларда сўровчи Ўзбекистон Республикасида қабул қилинган МХ нинг қўшимча талабларига мувофиқлиги синовлари баённомасини нусҳасини тақдим этади.

Олинган ҳужжатлар ва материалларни таҳлил асосида СИ, сертификатни тан олиш (тан олмаслик) тўғрисида қарор қабул қилади.

Тан олиш жараёнини амалга оширишда СИ маҳсулотнинг белгиланган талабларга мувофиқчилигини тасдиқлаш учун такрорий синовларни тўлиқ ҳажмда айрим тавсифлари бўйича ўтказишни талаб қилиши мумкин.

Тан олиш жараёни бир турдаги маҳсулотларни сертификатлаштириш тартиби бўйича белгиланади.

Тан олинган тақдирда, Ўз СМТ да белгиланган намунага мувофиқ, маҳсулотга мувофиқлик сертификати берилади ва ЎзСМТ Давлат реестрига киритилади.

Чет эл сертификатларини тан олиш бўйича ишларига ҳақ тўлаш сўровчи томонидан бажарилади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 12 август 1994 йил 409-сонли “Мажбурий сертификатлаш-тириш керак бўлган товарлар (маҳсулотларни) Ўзбекистон Республикасига олиб кириш ва унинг ҳудудидан олиб чиқиб кетиш тўғрисида” ги қарорига асосан “Ўзстандарт” агентлиги ва Ўзбекистон Республикаси давлат божхона қўмитаси билан ҳамкорликда йўриқнома ишлаб чиқилиб, 26 феврал 2000 йил Адлия Вазирлигида рўйхатдан ўтган.

Ушбу йўриқномага асосан мувофиқлик сертификат-лари бир номдаги ёки бир хил маҳсулот гуруҳларига берилиб, унинг жорий қилиниши ҳамма маҳсулот тўпига тадбиқ этилиб, Ўзбекистон Республикаси божхона чегарасидан ўтган мувофиқлик сертификатида кўрсатилган ҳақиқий миқдорига берилади.

Ўзбекистон Республикаси божхона ҳудудига олиб келинган маҳсулотларни сертификатлаштириш божхона назорати остида, қонун асосида амалга оширилади.

Ташқарига олиб чиқиб кетилаётган маҳсулотларни сертификатлаштириш масаласи ҳал қилингунча, улар жойларида, маҳсулотни эгалари ихтиёрида ва транспортда сақланиши мумкин.

Маҳсулотларни сертификатлаштириш “Ўзстандарт” агентлиги ўрнатган муддатда амалга оширилади.

Озиқ- овқат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотлари	1 кундан 5 кунгача
Енгил саноат маҳсулотлари	5-10 кунгача
Хом ашё тармоқ маҳсулотлари (ёғочни қайта ишлашдан бошқа)	10 кунгача
Электротехника ва техника маҳсулотлари	5-15 кунгача
Машинасозлик маҳсулотлари	10 кунгача
Ёғни қайта ишлаш натижасида ишлаб чиқарилган маҳсулотлар	15 кунгача
Ўлчаш воситалари	5-30 кунгача

Маҳсулот сифат ва ҳавфсизлик талабларига мувофиқ бўлмаган ҳолда, сертификатлаштириш идораси номувофиқ-лиги ҳақида расмий равишда хулоса беради.

Мувофиқлик сертификатида кўрсатилган маълумот-ларнинг ҳаққонийлиги тўғрисида жавобгарлик, муддатларни ўзайтириш ва сертификатлаштириш қоидаларини бузилишига сертификатлаштириш идораси жавобгардир.

Республикага олиб келинаётган маҳсулот божхона назорати остида сертификатлаштириш учун божхона идораси, сертификатлаштириш идораси вакиллари билан маҳсулот эгасининг ёки унинг вакили иштирокида намуна олинади. Шунга асосан сертификатлаштириш идорасининг вакили томонидан “Ўзстандарт” агентлиги тасдиқлаган шаклда намуна олинганлиги ҳақида 3 нусхада далолатнома тузади, иккинчи нусхаси божхона идорасига тақдим этилади.

Мустақил ҳамдустлик давлатларининг (кейинчалик МҲД) ўзаро келишувига мувофиқ, МҲД давлатларига экспорт қилинадиган маҳсулотларга бериладиган мувофиқлик сертификати А4 форматда рус тилида тўлғазилади.

16.3. Сертификатлаштириш схемалари

Сертификатлаштириш бўйича ИСО таркибидаги қўмита томонидан тайёрланган ҳужжатда учинчи томон тарафидан амалга ошириладиган сертификатлаштиришнинг саккизта схемаси берилган бўлиб, республикамизда ҳам айнан шу 8 та схема тадбиқ этилган:

Биринчи схема. Бу схема билан фақат маҳсулот намуналари турларини стандартлар талабларига мувофиқлигини махсус тасдиқланган синов ташкилотларида синовдан ўтказилади. Бу ҳилдаги сертификатлаштиришда синовга тақдим этилган намунани белгиланган талабларга мувофиқлиги тасдиқланади, ҳалос. Бу йўл ўзининг соддалиги ва унга кўп харажат талаб қилмаслиги туфайли миллий ва халқаро савдо муносабатларида муайян даражада тарқалган.

Иккинчи схема. Бу схемада маҳсулотнинг намуна турларини махсус тасдиқланган синов ташкилотларида синовдан

ўтказилиб, сўнгра унинг сифатини савдо шахобчаларидан вақти-вақти билан олинадиган намуналар асосида назорат қилиб борилади. Бу усул тақдим этилган намуналар сифатини баҳолаш билан кўп серияли чиқаётган маҳсулотнинг сифатини ҳам баҳолаш имконини беради. Усулнинг афзаллиги унинг соддалигидадир. Унинг камчилигига эса назорат синовлар натижасига қараб, агар маҳсулот стандарт талабларига номувофиқлиги аниқланса, барибир уни савдо шахобчаларидан чиқариб ташлаш мумкин бўлмайди ёки уни чиқариб ташлаш учун бирмунча қийинчиликлар туғилади.

Учинчи схема. Маҳсулот намуналарининг турларини махсус тасдиқланган синов ташкилотларида ўтказиш, сўнгра сотувчи ёки истеъмолчига юбормасдан туриб вақти-вақти билан намуналарнинг текширувини назорат қилишга асосланади. Иккинчи схемадан фарқланувчи томони шуки маҳсулот савдо шахобчаларига тушмасдан туриб, синов назорати ўтказилади ва стандартга номувофиқлиги аниқланса, маҳсулотнинг истеъмолчига жўнатилиши тўхтатилади.

Тўртинчи схема. Маҳсулот намуналарининг турларини худди 1-3-схемалардек синовдан ўтказишга асосланган бўлиб, сўнгра савдо шахобчасидаги ҳамда ишлаб чиқаришдан олинган намуналарнинг текшириш назорати вақти-вақти билан ўтказиш орқали маҳсулотнинг сифати ҳисобга олинади. Бу ҳолда маҳсулот ишлаб чиқарилган бўлиб, унинг чиқарилишига маълум харажатлар бўлгандан кейин стандарт талабларига номувофиқлиги аниқланади.

Бешинчи схема. Бу схема маҳсулот намуна турларини тасдиқланган синов ташкилотларида ўтказишга ва маҳсулот ишлаб чиқаришнинг сифатини баҳолашга асосланган бўлиб, сўнгра савдо шахобчасида ва ишлаб чиқаришда намуналар сифатини вақти-вақти билан текширилиб назорат қилиб борилади. Бу сертификатлаштириш усули фақат маҳсулотнинг сифатини назорат қилибгина қолмай, балки корхонада чиқазиладиган маҳсулотнинг сифатини керакли даражада бўлишини ҳам назорат қилади. Табиийки, корхонадаги маҳсулот сифатини таъминлашда, тизимни баҳоланишида унинг мезонини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу усул саноати ривожланган мамлакатларда ҳамда халқаро сертификатлаштириш тизимларида энг кўп тарқалган схемадир. Биринчи-тўртинчи схемаларга қараганда бу схема энг мураккаб ва нисбатан қимматроқ турадиган схема бўлиб, унинг афзаллиги

итеъмолчи маҳсулот сифат даражасини юқори эканлигига ишонч ҳосил қилади, бу эса асосий мезон ҳисобланади.

Олтинчи схема фақат корхонадаги маҳсулотнинг сифатини таъминлаш билан тизимни баҳоланишини ўтказишга мўлжалланган. Бу усул айрим вақтда корхона-тайёрловчини аттестатлаш деб ҳам юритилади. Бу хил сертификатлаштиришда фақат корхонанинг белгиланган сифат даражасидаги маҳсулотни чиқариш қобилияти баҳоланади.

Еттинчи схема маҳсулотнинг ҳар бир тайёрланган тўдасидан синовларга танлаб олишга асосланган. Танлаб олиш синовларининг натижаларига қараб тўдани ортиш учун қарор қабул қилиниши аниқланади. Бу хилдаги сертификатлаштириш учун танланманинг ҳажми аниқланиши лозим, бу эса тайёрланган тўданинг катта-кичиклигига мақбул бўладиган сифат даражасига боғлиқ. Қабул қилинган қоидага асосан танланмани тўплаш ваколатланган синов ташкилотлари томонидан амалга оширилади. Бу хил сертификатлаштириш қўлланилиши статистик усулни қўллаш билан боғлиқдир.

Саккизинчи схема ҳар бир тайёрланган, айрим буюмнинг стандартлар талабига мувофиқлиги синовлар ўтказиб аниқлашга асосланган. Бу сертификатлаштириш усулида юқоридаги схемаларга қараганда таъминловчининг маъсулияти анча юқори. Табиийки муваффақиятли синовлардан ўтган буюмларгина сертификат ёки мувофиқлик белгисини олади. 8-схема маҳсулотга нисбатан юқори ва қатъийроқ талаблар қўйилганда ишлатилишга асосланган ёки маҳсулотнинг ишлатилиши натижасида стандарт талабларга мос келмаслиги истеъмолчига катта иқтисодий зарар етказганида қўлланилади. Бу хил сертификатлаштириш қимматбаҳо металллардан ва қотишмалардан тайёрланадиган буюмларда кўпроқ қўлланилади. Бундан асосий мақсад қимматбаҳо металлларнинг белгиланган миқдорини, таркибини ва буюмнинг тозалигини текширишдир.

Буюк Британия институти томонидан сертификатлаштириш-инг янги хили яратилиб, бу усул билан фаҳат ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларини тасдиқланиши /аттестатланиши/ га асосланган.

Тоғшинчи схема маҳсулотларни декларация мувофиқлиги сертификати бўлиб, маҳсулот қаидаги декларация қўжжатлари билан биргаликда сертификатлаш тушунилади.

Ќозирги замон адабиётида қар бир сертификатлаштириш схемасининг афзаллиги ва камчиликлари тақлил этилган. Буларнинг ичида энг мукаммал ва мураккаби бешинчи схемадир. Бу схема тўлиқ бўлганлиги учун уни асос ёилиб олиб, қозирги замон халқаро сертификатлаштириш тизимини яратилмоғда.

Сертификатлаштириш тизимларини бошқарувчи идора муайян турдаги мақсулот сифатининг назоратини ташкил этиш, стандартларга риоя ёилишни мажбурий талаб этишини, истеъмолчи ва савдо талабларини эътиборга олиб, мамлакатдаги амалда бўлган ёонунлар ва меъёрий қужжатлар асосида ўз ишини ташкил этади.

Сертификатлаштириш идораси синовларни ўтказиш, қорхонадаги ва савдо шақобчасидаги мақсулотнинг сифатини назорат ёилиш қамда назоратни ташкил ёилиш ва шунга ўхшашларни бажариб учинчи томон вазифасини бажаради.

Сертификатлаштириш схемалари

№	Схема тартиби	Сертификатлаштириштиришни ўтказиш мазмуни
1	I	Биринчи схема билан фақат маҳсулот намунаси, уларнинг турларини мавжуд стандартлар, техник шартлар ва ҳоказо талабларига мувофиқлигини маҳсул тасдиқланган синов ташкилотларида синовдан ўтказилади ва унинг натижасида маҳсулот турига тегишли сертификат берилади. Бу хилдаги сертификатлаштириштиришда синовга тақдим этилган намунани белгиланган талабларга мувофиқлиги тасдиқланади, холос. Бу схема ўзининг соддалиги ва кўп ҳаражат талаб қилмаслиги туфайли миллий ва халқаро савдо муносабатларида муайян даражада тарқалган.
2	II	Бу схемада маҳсулот намунаси тегишли стандарт, НХ ва х.к орқали сертификацияланиб, унинг сифати савдо шахобчаларидан вақти-вақти билан олинадиган намуналар асосида назорат қилиб борилади. Бу усул тақдим этилган намуналар сифатини баҳолаш билан серияли чиқаётган маҳсулотнинг сифатини ҳам баҳолаш имконини беради. Бу усулнинг ижобий тарафи, тақдим этилган намуна асосида бутун серия чиқарилган маҳсулот сифати сертификатланади. Унинг камчилиги истеъмолчига стандарт талабларига номувофиқ бўлган маҳсулотлар кириб келишидир. Бу эса бир неча қийинчилик ва ноаниқликларни келтиради.
3	III	Бу схемада маҳсулот намунаси тегишли стандарт, НХ бўйича мувофиқлиги аниқланиб, шу билан бирга қайта-қайта маҳсулот сифати истеъмолчига юбормасдан туриб омборхонада текширувдан ўтказиб турилади. Бу схемадан кўриниб турибдики, товар савдо шахобчасига тушмасдан туриб синов назорати ўтказилади. Стандартга номувофиқлиги аниқланса, истеъмолчига жўнатиш тўхтатилади.
4	IV	Бу схемада маҳсулот турларини худди 1-3 схемалардагидек синовдан ўтказишга асосланган бўлиб, шу билан бирга савдо шахобчасидаги ҳамда ишлаб

		чиқаришдан олинган намуналарнинг текшириш назорати вақти-вақти билан ўтказиш орқали маҳсулотнинг сифати аниқланган ҳолда сертификатланади. Бу ҳолда маҳсулот корхона томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, унинг маълум ҳаражатлар сарф бўлгандан кейин стандарт талабларига номувофиклиги аниқланади. Бу эса ушбу схеманинг камчиликларидан ҳисобланади. Шунинг учун бу схема ривожланган мамлакатларда кенг тарқалмаган.
5	V	Бешинчи схема бўйича маҳсулот ёки хизмат сертификацияланаётганда бутун бир технологик жараён синовдан ўтказилади, ҳамда ишлаб чиқариш бўйича сифат кўрсаткичи аниқланиб, ҳулоса қабул қилинади. Кўриниб турибдики, корхонадаги маҳсулот сифатини таъминлашда, сифат тизимини баҳоланишида унинг мезонини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам ушбу усул саноати ривожланган мамлакатларда, ҳамда халқаро стандартлаштириш тизимларида энг кўп тарқалган схемадир. Биринчи-тўртинчи схемаларга қараганда бу схема энг мураккаб ва нисбатан қimmatроқ, ҳисобланиб, унинг афзаллиги истеъмолчи учун маҳсулот сифат даражасини юқори эканлигига ишонч ҳосил қилади, бу эса ишлаб чиқарувчи, сотувчи ва истеъмолчи учун энг муҳим мезондир.
6	VI	Бу схемада фақат корхонадаги маҳсулотнинг сифатини таъминлаш билан тизимни баҳоланишини ўтказишга мўлжалланган. Бу усул айрим вақтда корхона тайёрловчини аттестатлаш деб ҳам юритилади. Бу ҳил сертификатлаштиришда фақат корхонанинг белгиланган даражадаги маҳсулот чиқариш қобилияти баҳоланади.
7	VII	Бу схемада сертификатлаштириш учун ҳар бир партиядан (тўдадан) намуна олиб синов ўтказилади ва унинг натижаси бўйича маҳсулотни (тўдани) истеъмолчига юбориш лозимлиги аниқланади.
8	VIII	Бу схема олдинги схемалардан фарқли ўлароқ, ишлаб чиқилган маҳсулотнинг ҳаммаси (барча қисмлари) синовдан ўтказилади. Бу схемада ишлаб чиқарувчи учун катта ва каттиқроқ талаб қўйилади, катта

		масъулият талаб қилади. Бу схема асосан қимматбаҳо металллардан ва қотишмалардан тайёрланадиган буюмлар, ҳарбий техникалар ва бошқа маҳсулотларни сертификатлаштиришда қўлланилади.
9	IX	Бу схема маҳсулотларни декларация мувофиқлиги сертификати бўлиб, маҳсулот ҳақидаги декларация хужжатлари билан биргаликда сертификатлаштириш тушунилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Сертификатлаштиришнинг тарихини биласизми?
2. Сертификат нима?
3. Республикамизда сертификатлаштиришнинг энг юқори ривожланиш даври қайси вақтларга тўғри келади?
4. Сертификатлаштиришда нечта томон иштирок этади?
5. Республикамизда нечта сертификатлаштириш схемасидан фойдаланилади? Бошқа давлатларда-чи?

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ ТИЗИМИ

(сертификатлаштириш идорасининг номи ва манзили)

№ _____

МУВОФИҚЛИК СЕРТИФИКАТИ

«__» _____
_____сон билан
Давлат реестрида рўйхатга олинган
Амал қилиш муддати
«__» _____200__йилгача
ОКП код 911500, 911600, 911501
ТИФ МН коди _____

(корхона, фирма, ишлаб чиқарувчи)

**Ушбу сертификат тасдиқлайдики,
Сертификатлашга тақдим этилган маҳсулот**

(номи, тури, хили, русуми)

_____меъёрий ҳужжат талабларига мувофиқдир
Буюртмачи (тайёрловчи, сотувчи) _____

б) намуналар синов _____

в) ишлаб чиқаришни текшириш далолатномаси

Инспекцион назоратни _____

_____амалга оширади

Алоҳида белгилар _____

Сертификатлаш Идораси
раҳбари

(имзо)

И.Ф.О.И.

17-Маъруза. Эксперт аудиторлар. Сифат тўғараклари

Режа.

17.1. Эксперт-аудиторлар.

17.2. Халқаро ИСО 9000 сериясидаги стандартлар.

17.3. Сифат тўғараклари.

Таянч сўзлар: сифат тизимлари, ИСО 9000, сифатни таъминлаш, сифат тўғараклари.

17.1. Эксперт-аудиторлар

Сертификатлаштириш билан боғлиқ бўлган фаолиятда фаол қатнашувчи шахс бу эксперт-аудитордир. У одатда сифат тизимларини, ишлаб чиқаришни ва маҳсулотни сертификатлаштиришда, синов лабораторияларини аккредитлашда ва бошқа ишларда қатнашиши мумкин.

Эксперт-аудитор деб, сертификатлаштириш соҳасида муассаса ва корхоналар фаолиятини баҳолаш ва назорат қилиш ҳуқуқига эга бўлган аттестатланган шахсга айтилади.

Эксперт-аудитор сифатида “Ўзстандарт” томонидан белгиланган тартибда аттестатланган фан, саноат, маиший хизмат, институтлар ва бошқа ташкилотларнинг вакиллари ҳамда белгиланган ҳужжатлар билан ишлашда етарли чуқур билимга эга бўлган хусусий шахс ҳам бўлиши мумкин.

Эксперт-аудитор қўйидаги вазифаларни бажаради:

- маҳсулот, жараён, хизматларни, сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш;
- сертификатлаштирилган маҳсулот, жараён ва хизматларнинг тавсифларини ҳамда сертификатлаштирилган сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришнинг турғунлигини назорат қилиш;
- сертификатлаштириш бўйича аккредитлаш идоралари, синов лабораторияларини (марказларини) ва уларнинг фаолиятини назорат қилиш;
- сертификатлаштиришда тавсиялар бериш.

Эксперт-аудитор ўз фаолиятини сертификатлаштириш миллий идораси, бир турдаги маҳсулотни сертификатлаштириш

идоралари, сифат тизимларини ва ишлаб чиқаришни сертификатлаштириш доирасида амалга оширади.

Эксперт-аудитор муайян талабларга жавоб бериши лозим:

- тўлиқ олий маълумотли ва сертификатлаштириш соҳасида етарли билимга эга бўлиб, фаолияти сертификатлаштиришнинг маълум тури бўйича аттестатланган бўлиши керак;
- олий ўқув юртини тамомлагандан сўнг камида 5 йиллик амалий стажга эга бўлиши, шундан камида 3 йили стандартлаштириш, метрология, синовлар, сифатни бошқариш ва таъминлаш соҳаларида ишлаган бўлиши керак.

Эксперт-аудитор чуқур билимли, тадбиркор бўлмоғи лозим. У қуйидаги соҳалар бўйича билимларни мукаммал эгаллаган бўлиши шарт:

- республика сертификатлаштириш миллий тизимининг қоида ва тартиблар;
- сертификатлаштириш ўтказиш бўйича билимлар ва меъёрий ҳужжатларни тушуниш;
- сертификатлаштириш ва аккредитлаш бўйича асосий ишлар мазмуни;
- сертификатлаштириш ва аккредитлаш бўйича иқтисодий ва ҳуқуқий асослари;
- мамлакат ичидаги ва чет эллардаги сертификатлаштириш ва аккредитлаш тажрибаси;
- стандартлаштириш, метрология ва сифат тизимларининг асослари;
- текширув ўтказиш ва сифатни бошқаришнинг статистик усуллари.

Эксперт-аудитор таҳлил қилиш, мантиқий асослаш, ўзининг фикрини қаттиқ ва асосланган ҳолда ҳимоя қилишлик; ижодий қобилиятга ва мураккаб вазиятда тўғри қарор қабул қилиш хусусиятларига эга бўлиши; ҳаққоний, маъсулиятли, принципиал равишда ҳайрихоҳ, хушмуомалали, одобли ва ўзини тутабилишлик каби шахсий сифатларга эга бўлиши керак. Эксперт-аудитор текширилаётган объектнинг ходимлари билан алоқада бўлиш ва керакли ҳужжатлар билан танишиш; маълумот учун ҳар қандай қўшимча маълумотлар талаб қилиш (сертификатлаштириш мақсадлари учун); тизимда амалдаги меъёрий-услубий ҳужжат-ларни такомил-

лаштириш бўйича ўз таклифини бериш; сертификатлаштирилувчи маҳсулот, жараён, хизматлар, сифат тизими ва ишлаб чиқариш бўйича режаларни тузатиш юзасидан ўз мулоҳазаларини киритиш ҳуқуқига эгадир.

Корхоналарда сертификатлаштириш соҳасидаги ишларни инобатга олиб, сертификатлаштириш миллий идораси “Ўзстандарт” томонидан эксперт-аудиторлар тайёрлаш махсус курслари ташкил этилиб, бу соҳадаги ўқишнинг ташкилий томонлари ЎзСМСИТИ нинг асосий фаолиятларидан бири деб қаралмоқда. Эксперт-аудиторларни тайёрлаш одатда икки босқичда олиб борилади: назарий билимларни олиш ва аттестатлаш натижасида уларга тегишли расмий ҳужжатлар топшириш.

Махсус курс тингловчиларининг назарий билимларини “Ўзстандарт” агентлиги томонидан тузилган махсус комиссия баҳолайди. Баҳолашни натижалари етарли даражада бўлса, уларга сертификатлаштириш миллий тизимининг эксперт-аудитори деган гувоҳномаси берилади (агар аттестатлашдан ўтмаса рад этилади).

Эксперт-аудиторлар уларга юклатилган вазифалари бўйича муайян бурч ва маъсулиятларга эгадирлар.

17.2. Халқаро ИСО 9000 сериясидаги стандартлар бўйича ишларни ташкил этиш

Охирги пайтларда 9000 сериядаги ИСО халқаро стандартлари тўғрисида кўп эшитаяпмиз. Ҳуш, бу стандартлар қандай стандартлар ва нима учун қўлланилади?

Бу сериядаги стандартлар сифат тизимларини корхоналарда тадбиқ этишга мўлжалланган халқаро моделлар бўлиб ҳисобланади.

Чет давлатларда сифат тизими бўлмаган корхона ёки фирма билан ишлаб бўлмайди. Чунки биринчидан ҳеч қандай қафолат йўқ, иккинчидан эса сиз шартнома тузганингизда ҳам, сиз билан ишловчи бошқа субъектлар бундан бохабар бўлганларида уларнинг сизга нисбатан ишончлари камайиши мумкин. Шу сабабдан сифат тизимларига ниҳоятда жиддий аҳамият беришимиз керак.

Ҳозирда республикамызда халқаро сифат тизимларини тадбиқ этган ёки бунга ҳаракат қилаётган корхоналар сони кун сайин кўпайиб бормоқда (Чкалов номидаги ТАИЧБ, Қимматли

қоғозлар комбинати, тизимлари асосан ИСО 9001, ИСО 9002 ва ИСО 9003 стандартларида кўзда тутилган бўлиб, бу моделлар ўзаро кўламини билан фарқ қилади.

ISO нинг сифат таъминоти хусусидаги асосий стандартлари:

ISO 9000, “Сифатни умумий бошқариш ва сифатни таъминлаш бўйича стандартлар. Танлаш ва қўллаш бўйича раҳбарий кўрсатмалар”;

ISO 9001, “Сифат тизимлари. Лойиҳалашда ва (ёки) ишлаб чиқаришда, йиғишда ва хизмат кўрсатишда сифатни таъминлайдиган модел”;

ISO 9002, “Сифат тизимлари. Ишлаб чиқаришда ва йиғишда сифатни таъминлайдиган модел”;

ISO 9003, “Сифат тизимлари. Тугал назоратда ва синовларда сифатни таъминлайдиган модел”;

ISO 9004, “Сифатни умумий бошқариш сифат тизимларининг элементлари. Раҳбарий кўрсатмалар”;

ISO 10011 “Сифат тизимларини текширишда раҳбарий кўрсатмалар”;

ISO 10012 “Ўлчаш воситаларининг сифатини таъминлайдиган талаблар”.

Булар билан бир қаторда Халқаро стандартлаштириш ташкилоти уч тилда атамалар луғати яратган бўлиб, маҳсулот сифатини таъминлаш соҳасида уларнинг таърифларини ҳам ишлаб чиққан. Булардан ташқари ISO/МЭК (Халқаро электротехника комиссияси) томонидан ҳам бир қанча меъёрий ҳужжатлар ишлаб чиқилган.

2002 йили мазкур стандартларнинг янги версиялари қабул қилинди. Бунга кўра стандартларда сезиларли даражада ҳам таркибий, ҳам мазмунан ўзгаришлар киритилди. Стандартларнинг сони ҳам 2 тага камайди. Агар олдинги стандарт (ISO 9001) бандлар 20 та бўлган бўлса, эндиликда улар 8 тага келтирилди.

Энг асосийси, бу стандартлар устивор сифатида сифатни доимий тарзда яхшилаб бориш сиёсатини қўллайди ва истеъмолчининг талаби бажарилган бўлишини талаб қилади.

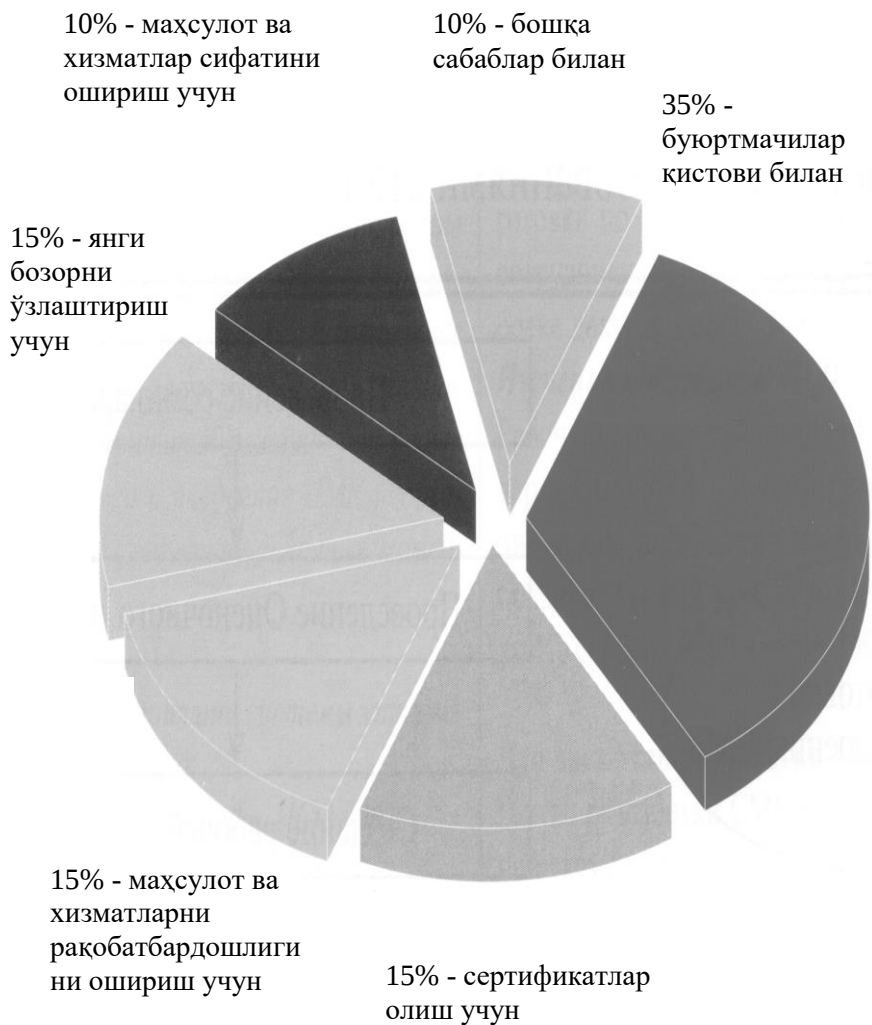
17.3. Сифат менежменти тизимини жорий этиш этаплари

Ҳозирда Ўзбекистонда ИСО 9000:2000 сериясидаги стандартлар қўлланилиши бошланган. 17.1-расмда ISO 9001:2000

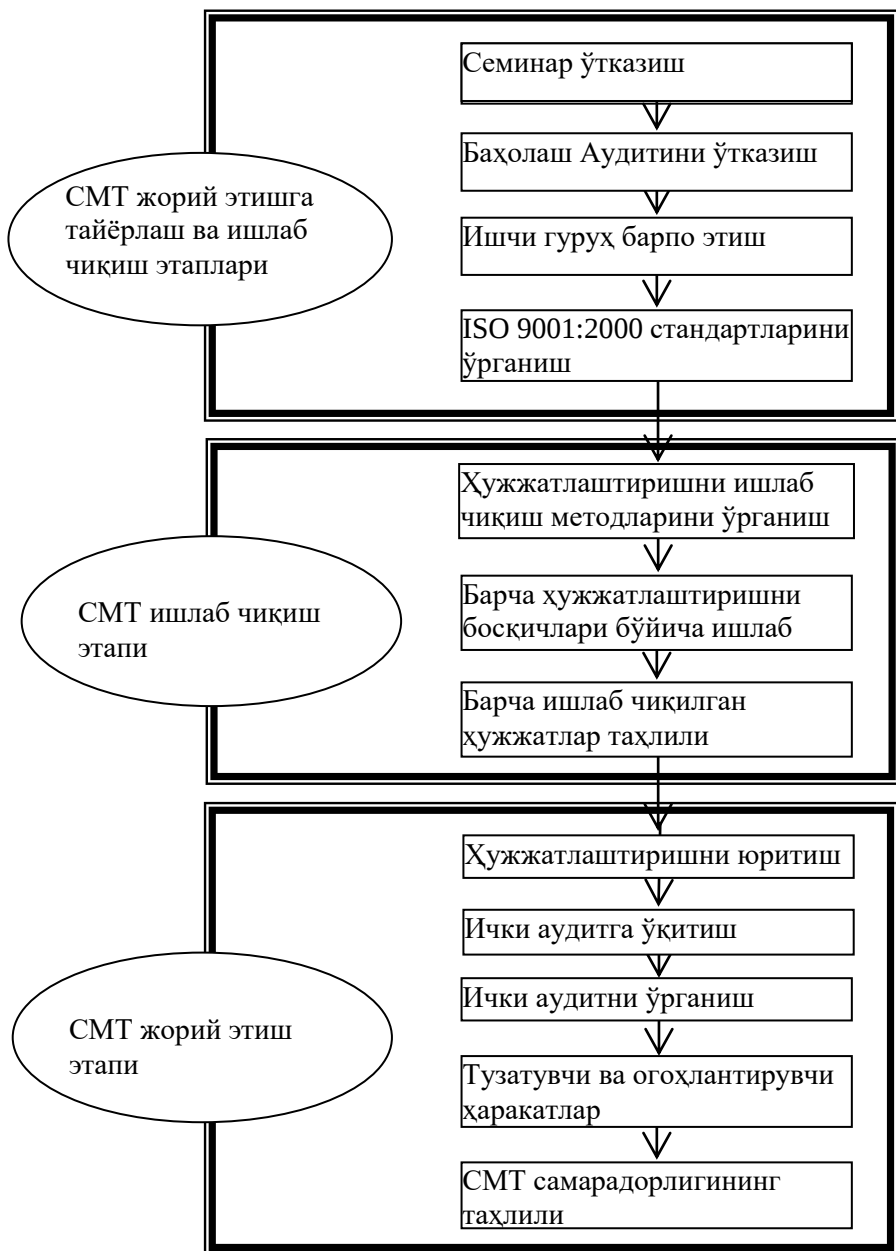
афзаллигининг структуравий элементлари, 17.2-расмда ISO 9001:2000 Стандартларининг жорий этилиши сабаблари ва шу стандартлар талабларига мувофиқ Сифат менежменти тизимини ишлаб чиқиш ва жорий этиш этаплари келтирилган.



17.1-расм. ISO 9001:2000 афзаллигининг структуравий элементлари



17.2 – расм. ISO 9001:2000 Стандартларининг жорий этилиши сабаблари



ISO 9001:2000 стандартлар талабларига мувофиқ Сифат менежменти тизимини ишлаб чиқиш ва жорий этиш этаплари

17.4. Сифат тўғараклари

Маҳсулот сифатини яхшилашда зарур ва муҳим омиллардан бири сифат тўғараклари (гуруҳларининг) фаолиятидир.

Сифат тўғараклари ишчилар, муҳандислар ва хизматчилардан ташкил топган ихтиёрий жамоа йиғилмаларидир. Уларнинг сони ва таркиби ишлаб чиқаришнинг эҳтиёжидан ва аниқ иш шароитларидан келиб чиқади.

Сифат тўғаракларининг асосий мақсади сифатни яхшилашнинг туб моҳиятини англаш, технологик жараёнларни такомиллаштириш, меҳнатни ва ишлаб чиқаришни ташкил қилиш билан боғлиқ бўлган таклифларни жорий қилишдан иборат. Бунинг учун ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг ишончилигини, чидамлилигини ошириш, юқори навли буюмларни ишлаб чиқаришни кўпайтириш, яроқсиз (брак) ликни ва рекламацияларни камайитириш, меҳнат унумдорлигини ошириш, ишлаб чиқариш суръатини яхшилаш, ресурсларни тежамкорлик ва иқтисод қилиб сарфлаш лозим. Кўпгина мамлакатлар ўз маҳсулотларининг сифатини ошириш учун маълум тадбирлар, тажрибаларга суяниб озми кўпми ютуқларга эришган. Қуйида биз дунёдаги ривожланган мамлакатларнинг бу соҳадаги тажрибаларидан мисол келтирамиз.

Япония давлати дунёдаги ривожланган мамлакатлар ичида ажралиб туради. Бу ерда сифат тўғарагига алоҳида эътибор билан қарайди. 60-йиллар бошида Японияда биринчи марта сифат тўғараги вужудга келди. Бунинг сабаби бор, албатта. Япония жойлашишига қараб аҳолиси зич яшайдиган географик объект бўлиб, ўзининг ер ости бойликларига деярли эга эмас. Территориясининг тахминан 70 фоизи тоғликларни ташкил этган бўлиб, саноатнинг ривожланишида ўзининг ҳом ашёсига умид боғлаши ўринсиз бўлар эди. Бу ҳолда Япония ўз халқини озиқ-овқат билан таъминлай олмас, саноатни эса етарли даражада ривожлантира олмасди. Саноат ва энергетика учун ташқаридан келтириладиган ҳом ашё тилла, қимматбаҳо тошлар ва экспорт маҳсулотлари билан тўланиши мумкин эди.

Япония учун танлов йўқ эди: на тилла,на қимматбаҳо тош унинг ер ости бойликларида мавжуд эди. Демак, экспорт. Бундан бошқа йўли йўқ. Хуллас, Япония оғир шароитларга бардош бера

оладиган сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришга бутун билим ва заковатини сарфлашига тўғри келди. Шунинг учун ҳозирги вақтда Япония дунё экспортидаги маҳсулотларнинг аксарият қисмида асосий хилига етакчилик қилмоқда. Буларга дастгоҳлар, оптика асбоблари, радиоприёмниклар, фотоаппаратлар, кемалар, енгил ва юк ташувчи автомобиллар, телевизорлар, видеомагнитофонлар, оргтехника маҳсулотлари, соатлар, ғилдираклар, сунъий толадан бўлган матолар, пўлат тахталар ва бошқалар киради.

1962 йилдан бошлаб Японияда “Усталар ва бригадалар учун сифатни бошқариш” журнали чиқа бошлади. Бундан мақсад журнал саҳифаларида босилиб чиқадиган материаллар ва мақолалар орқали

- 4 сифатни бошқариш тизимидаги янгиликларни кўпчиликка, айниқса ишчиларга ўз вақтида етказиш, баъзи кўрсатмаларни тушунарли бўлишини таъминлаш. Бундан ташқари қуйидаги муҳим масалаларга жиддий эътибор берилди:

- сифат назорати соҳасида ишлайдиган ходимларнинг малакаси ва лаёқатлилигини ошириш;

- сифат назорати усуллари тарғибот қилиш;

- тингловчилар учун ҳар бир цех миқёсида, сифат тўғараги деб аталувчи, цехларда сифат назоратини такомиллаштиришига асос бўлувчи тўғараклар ташкил қилиш.

Натижада Япониядаги воқеалар қуйидагича ривожланди: 1967 йил, июнь ойида 10 мингга яқин шундай тўғараклар қайд қилинган бўлса, 1969 йилда бу рақам 15 мингга, 1979 йилнинг июнь ойида **100 мингга ташкил** қилди. 1987 йил март ойида Японияда сифат тўғараги ўзининг 5 йиллигини нишонлади. Бу даврга келиб сифат тўғаракларининг сони **50 мингга ташкил** қилиб, бу кўрсаткич ҳар йили 10 мингга ошиб бормоқда. Унинг қатнашчиларининг сони эса миллиондан ошиб кетди. Шунининг алоҳида айтиш лозимки, Япониядаги тўғараклар ўз олдига ишлаб чиқариш жараёнларини такомиллаштириш ҳисобига маҳсулот сифатини тубдан оширишни мақсад қилиб қўйишган.

Япония усулининг яна бир характерли томони тўғаракларнинг ишларини мунтазам равишда олимлар ва муҳандислар иттифоқи томонидан кузатилади, ўрганилади ва таҳлил қилиниб борилади. Сўнгги маълумотларга қараганда сифат тўғаракларининг 50 фоиздан ортиғи юқори раҳбарларнинг ташаббуси орқали ташкил қилинади. Тўғарак ташкилотчиларининг

мақсадига кўра қуйидаги умумлашган тўғараклар ташкил қилинган: ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш (31,6 фоиз), маҳсулот сифатини яхшилаш (16,4 фоиз), сифатга бўлган харажатларни камайтириш (13,8 фоиз). Тахминан 38 фоиз тўғараклар бир йилда иккита темани, 16,5 фоизи учта темани ва тахминан 3 фоизи 1 темани ишлаб чиқади.

Ҳозирга вақтда сифат тўғараклари Америка Қўшма Штатларида, Европа мамлакатларида ҳамда Хитой Халқ республикасида ҳам фаол ишлаб турибди.

АҚШ фирмаларининг характерли томони шуки, улар ишлаб чиқаришнинг айрим участкаларида тажрибавий тўғараклар ташкил қилишади ва ижобий натижадан сўнггина уни кенг қўламда жорий қила бошлайдилар.

АҚШда тўғарак аъзолари иш вақтида хафтасига бир марта 1 соат ичида йиғилишади, тўғаракнинг ишлари эса ишдан ташқари пайтда ўтказилиб, уларга оширилган ставкаларда ҳақ тўланади.

Аксарият ҳолларда АҚШ фирмаларидаги сифат тўғараклари 1,5-2 йил мобайнида фаолият юритадилар, ҳалос. Бунга асосий сабаб фирма раҳбарлари томонидан уларни буткул қўллашнинг йўқлиги, тўғарак аъзоларининг қўшимча харажатлар билан боғлиқ таклифларининг қондираверилмаслиги ва ўқитиш тизимининг етарли даражада мукамал эмаслигидадир. Шунинг учун ҳозирга келиб, уларга маълум талаблар қўйилиши кераклигини ҳаётнинг ўзи талаб қилмоқда.

АҚШда сифат тўғаракларидаги ташкилий гуруҳларга қўйиладиган талаблар:

1. Тўғаракда катнашиш ихтиёрий бўлиши лозим. Тўғарак аъзолари ва уларнинг раҳбарлари ҳал қилинувчи муаммоларни ўзлари танлайдилар. Тўғаракда фақат маъмуриятга тегишли муаммолар кўрилмайди. Тўғаракни тузилишида муаммоларни ҳал қилиш принципларини ўрганадилар, бу ўз навбатида тўғаракнинг келгусидаги ишларини муваффақиятли бўлишига асос бўлади.

2. Тўғарак катнашчилари иш вақтида йиғилишади (хафтасига 1 соат). Йиғилишнинг умумлашган тартиби:

- очиш, янги аъзоларни қабул қилиш, умумий тавсифга эга бўлган янгиликлар ва ташкилий масалалар - 5 минут,
- тўғарак ишининг хафталик якуни - 5 минут

- маҳорат оширишда янгиликлар ва янги материалларни ўрганиш ҳақида -5 минут,

- амалий масалаларга қўлланувчи янги ўзлаштирилган билимлар 40 минут,

- якун ясаш, натижаларни баҳолаш - 5 минут.

Тўғарак раҳбарлари етарли малакага эга бўлмоғи, ишонч қозонмоқлиги ва тўғаракни бошқаришга ихтиёрий розиликларини бермоғи лозим. Улар фирма бошликлари ва касаба уюшмалари билан алоқада бўлишлари шарт.

3. Ҳамма даражадаги мутахассислар техникавий маслаҳатчилар сифат тўғараги ишига ёрдам беришга мажбурдирлар, уларнинг илтимосига биноан мажлисларга қатнашиши ҳам мумкин.

4. Кичик ва ўрта ҳолдаги фирмалар ўзларининг сифат тўғараги ишларини мувофиқлаштирувчи ходимига эга бўлади, катта фирмаларда эса бундай шахслар бир ва ундан ортиқни ташкил этиши мумкин. Мувофиқлаштирувчи ходим сифат тўғараги ва тўғараклар орасида ҳамда раҳбарият ўртасидаги алоқа ўрнатувчи шахсдир.

5. Фирма таркибидаги ўрта раҳбарлар усталар, технологлар томонидан доимий ҳимоя қилинади.

6. Фирманинг энг юқори раҳбарияти томонидан сифат тўғаракларининг режаларини ҳимоя қилиш кафолатланади.

АҚШда ўз режаларига эга бўлган 300 та сифат тўғаракларида ўтказилган сўроқлаш натижалари куйидагиларни кўрсатади. Сифат тўғарагининг имкониятлари қанақа деган саволга фирмалар куйидагича жавоб беришди (фоиз ҳисобида):

"чегарасиз" -0,

"фавкулотда самарадор" - 37,

"яхши, ҳамма вақт эмас" - 32,

"яхши, лекин ютуқ бундан ортиқ бўлиши мумкин эди" - 8,

"жуда чегарали, ютуғи эса кафолатсиз" –

Сифат тўғаракларининг самарадорлиги ҳақидаги фикр жуда эътиборга сазовордир, сўралганлардан 30 фоизи ҳар бир сарфланган доллар эвазига 1 дан 3 долларгача ойлик тарикасида, 20 фоизи эса 4 дан 12 долларгача олганликларини айтдилар. 48 фоизи эса ўзларининг бу масалада аниқ маълумотлари йўқлигини кўрсатди, фақатгина 2 фоизи эса бу ҳаракатлар ўзини ўзи оқлай олмайди деб жавоб берди.

Сўров натижаларидан кўриниб турибдики, ҳамма текширилган тўғараклар-нинг фақатгина 37 фоизи самарали ишлаган. Бунинг натижасида хулосалар қилиниб, тўғаракнинг

тайёрлов ишларига янада эътибор берилди. Махсус режалар тузилди, режаларни бажариш учун махсус мувофиқлаштирувчи ходим тайинланди. Тўғарак раҳбарларига бўлган талаблар қайта ишлаб чиқилди. Ўқиш дастурлари кучайтирилди, биринчи навбатда тўғарак раҳбарларининг малакасига эътибор оширилди. Улар статистик назорат усулларининг асосларини ўрганди, мавжуд муаммоларни ҳал қилиш усуллари ва бошқа ўқув услубий тарафларига эътибор берилди. Бундан ташқари бахс ўтказиш қоидалари, тортишув ва жанжалларни ҳал қилиш усуллари, эшитишга ўргатиш, жанжалли шароитларни келтирмаслик кабилар тўғарак раҳбарларига махсус курс тарикасида ўргатилди. Натижада тўғарак раҳбарлари тўғарак аъзоларини ўқитишни бошлади, ҳамда тўғараклар фаолиятини ташкил қилишда катта эътиборни услубий таъминлашга қаратдилар. Бу мақсадларда кўпгина компаниялар, университетлардаги мутахассислар ёки маслаҳатчи фирмалар ёрдамига мурожаат қилади.

Сифат тўғаракларидан фойдаланишда, америкалик корхона эгалари уларнинг ишларини маҳаллий шароитларга мослашган ҳолда олиб борадилар ва шунинг учун аксарият ҳолларда Америкадаги тўғаракларнинг фаолияти Япониядагидан фарқланади. Хусусан, агар Японияда фақат 50-60 тўғараклар ўзларининг дарсларини иш соатларида бажарса, Америкадаги тўғараклар эса ўз режаларига кўра, деярли ишчи соатларда ўтказилади. Америкадаги корхона эгалари сифат назорати тўғаракларини жорий қилишда ишчиларни тўғаракларда қатнашишини ҳар тарафлама рағбатлантиради. Бундан кўриниб турибдики, тўғаракларнинг "инсонга" бўлган йўналиши, алоҳида ўрин эгаллайди. Масалан, "Форд" компанияси ўзининг тўғаракларини яратилишининг асосий мақсадини "инсоннинг фикр алмашувини яхшилаш, унинг ишдаги сифатини, ижодий потенциалини ошириш" деб эълон қилган.

Айрим Фарбий Европа компаниялари бошқаришнинг Япония усули деб аталувчи усулини ўрганишда ишларининг оқилона элементларни жорий қилиш билан бошладилар. Энг кўп тарқалгани Сифат тўғараклари бўлди. Биринчилардан бўлиб, бу усулни қўллаган давлат Буюк Британиядир. Бироз кейинроқ Францияда, Германияда, Италияда, Испанияда, Нидерландияда шунга ўхшаш тўғараклар тарқала бошлади. Ҳозирги вақтда шундай тўғараклар деярли ҳамма мамлакатларда мавжуддир.

Фарбий Европа корхоналарида тўғаракларнинг натижаларини жорий қилиш деярли юқори самарадорлик билан амалга оширилмоқда.

Сифат тўғаракларининг фаолияти фақатгина корхона ишларини яхшилаш билан бир қаторда бошқариш аппаратининг ишларини яхшилаш, иш юритишни осонлаштириш, ҳужжатлар сонини камайитириш, келишиб олиш ва қарорлар қабул қилишни такомиллаштириш масалалари билан ҳам шуғулланади.

Мутахассисларнинг фикрича Ғарбий Европа фирмаларида тўғаракларнинг жорий бўлиши Японияникидан жадаллироқ экан.

Белгияда шундай тўғараклар ташаббускорлари сифат тўғарагининг амалий ассоциациясига бирлашган. Мамлакат бўйлаб сифат тўғараклари фаолият кўрсатаётганликлари қайд қилинган. Мамлакатдаги кўпгина фирмалар сифат назоратини ялписига жорий қилиш йўлини тутди. Бу эса ўз навбатида сифат тўғарагининг мавқеини бирмунча оширди.

1986 йили Италия миллий ассоциацияси сифат тўғаракларини ташкил қилди ва ҳозирга келиб бу мамлакатда 400 дан ортиқ корхоналарда сифат тўғараклари мавжуд бўлиб, уларнинг сони 4 мингдан ортиб кетди.

Мутахассисларнинг фикрларига қараганда корхоналарда тузилган сифат тўғараклари 96 фоиз ютуқларга эга бўлмоқда.

Сифат тўғарагининг Швед ассоциацияси 110 корхонани бирлаштирган, ҳаммаси бўлиб мамлакатда 500 ширкатлар ўз режаларига эга. Булардаги энг фаол сифат тўғаракларининг сони 30 дан ортиқни ташкил қилади.

Хитой Халқ Республикасида сифат тўғараклари ҳам аста-секин кўпая борди. 1980 йилда мамлакат бўйича 400 мингдан ортиқ "Сифат тўғараклари" бор деб ҳисобланар эди. 1985 йилга келиб, уларнинг сони 500 мингдан ошди. Хитой тўғараклари муҳандис-техник ходимларни, ишчиларни ва бошқарув бўғинидаги хизматчиларни бирлаштирадиган тўғаракларни ўз ичига олади.

Бу тадбирларнинг ҳаммаси нималарга олиб келади, саноатга нима беради? Даставвал, корхона ходимлари томонидан ўзларининг мақсадлари ва вазифаларини аниқ билиш ва кўришдан иборат. Сифат тўғараклари коллективга таъсир кўрсатиб, уларни маҳсулотнинг сифатини юқори даражада таъминлашга ходимларни сафарбар қилади. Шунинг учун кўпгина мамлакатларда бу масалага биринчи навбатдаги масала деб қаралмоқда. Бу муаммони ечишда корхона раҳбари ва коллектив тадбирларга ишонч ҳосил қилиб, қўлни қўлга бериб бир тану, бир жон бўлиб ҳаракат қилишларини ҳаётнинг ўзи такозо қилмоқда. Ана шундагина сифат тўғараклари ўз самараларини бера бошлайди. Буни ҳар бир ишбилармон, корхона раҳбари чуқур тушуниши ва виждонан бажариши лозим. Маҳсулот сифатининг яхшиланиши саноатни ҳар тарафлама ривожланишига, му-

стаҳкамланишига олиб келиб, давлатнинг иқтисодий қудратини оширишга муносиб ҳисса бўлиб қўшилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Эксперт-аудиторлар ким?
2. Қандай соҳалардаги эксперт-аудиторларни биласиз?
3. Эксперт-аудиторларга нисбатан қандай талаблар қўйилади?
4. Сифат тўғараклари илк бора қаерда ташкил топган?
5. Сифат тўғаракларидан кўзда тутилган мақсадлар нималардан иборат?

18-Маъруза. Маҳсулотлар ҳақидаги маълумотларни стандартлаштириш ва кодлаш

Режа.

18.1. Маҳсулот сифати ва сифат бошқаруви.

18.2. Маҳсулотлар ҳақидаги маълумотларни стандартлаштириш ва кодлаш.

Таянч сўзлар: маҳсулот сифати, сифатни ўлчаш, сифатни бошқариш, штрих-код.

18.1. Маҳсулот сифати ва сифат бошқаруви

Белгиланган маҳсулотнинг сифат кўрсаткичларининг номенклатурасини танлаш, бу кўрсаткичларининг қийматларини аниқлаш ва уларни асос бўлувчи қийматлар билан таққослашни ўз ичига олувчи ишларнинг йиғиндиси маҳсулот сифатининг даражасини баҳолаш деб аталади. Маҳсулот сифатининг даражасини баҳолаш учун маҳсулотлар иккита туркумга бўлинади:

- фойдаланишда сарфланадиган маҳсулот;
- ўз ресурсини сарфлайдиган маҳсулот.

Маҳсулот сифатининг кўрсаткичлар номенклатурасини танлаб олишни асослаш қуйидагиларни инобатга олган ҳолда амалга оширилади:

- маҳсулотни ишлатилишидаги шароитларини ва вазифасини;
- истеъмолчилар талабларининг таҳлилин;

- маҳсулот сифатининг тавсифланувчи таркибини ва тузилишини;
- сифат кўрсаткичларига бўлган асосий талабларни.

Маҳсулот сифатига таъсир этувчи омилларни тўрт тоифага бўлиш мумкин:

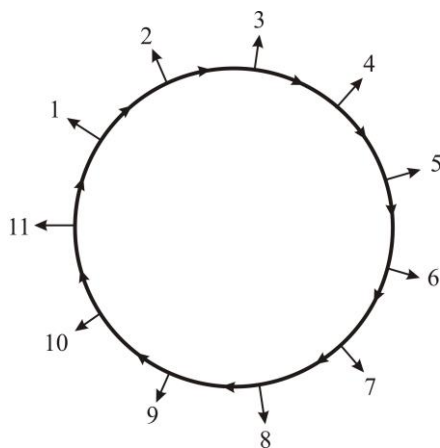
- * техникавий;
- * ташкилий;
- * иқтисодий;
- * ижтимоий.

Техникавий омилларга ускуналарнинг жиҳозланиш, асбобларнинг ҳамда назорат воситаларининг, техникавий ҳужжатларнинг ҳолати; дастлабки материаллар, яримфабрикат-ларнинг сифати ва шунга ўхшашлар киради.

Ташкилий омилларга режалик, бир маромда ишлаш, техникавий хизмат ва ускуналарни таъмирлаш; материаллар, комплектланувчи буюмлар, жиҳозланиши, асбобларни техникавий ҳужжатлар ва назорат воситалари билан таъминланганлиги, ишлаб чиқариш маданияти; меҳнатни илмий асосда ташкил этиш; овқатланиш ва иш вақтида дам олишни ташкил этиш ва бошқалар киради.

Иқтисодий омилларга меҳнатга пул тўлаш шакллари, ойлик маошнинг миқдори; юқори сифатли маҳсулотни ва ишни моддий рағбатлантириш; маҳсулотнинг яроқсизлиги учун ойлик маошидан ушлаб қолиш; унинг сифат даражаси; таннархи; маҳсулотнинг баҳоси ва шунга ўхшашлар киради.

Ижтимоий омилларга кадрларни танлаш, жой-жойига қўйиш; малака оширишни ташкил қилиш; илмий-техникавий ижодни, ижодкорлик ва ихтирочиликни ташкил этиш, турмуш шароитлари, ўзаро муносабатлар, жамоадаги психологик иқлим ва тарбиявий ишлар киради.



Сифат ҳалқаси модели

1. Маркетинг, маҳсулотнинг бозоргирлигини ўрганиш, изланиш олиб бориш
2. Лойиҳалаш ва техник талабларни ишлаб чиқиш
3. Моддий техник таъминот
4. Технологик жараёни тайёрлаш ва ишлаб чиқиш
5. Маҳсулотни ишлаб чиқариш
6. Маҳсулотни синаш ва назорат қилиш
7. Маҳсулотни қадоқлаш (упаковка) ва сақлаш
8. Маҳсулотни тақсимлаш ва сотиш
9. Монтаж ва эксплуатация қилиш
10. Хизмат қилишда техник ёрдам кўрсатиш
11. Чиқиндиларни қайта ишлаш, утилизация қилиш.

Маҳсулот сифатининг ташкил топиши, унинг ҳамма ҳаётий босқичларида: тадқиқот ва лойиҳалаш ишларида; ишлаб чиқаришда; муомалада; истеъмолда ёки ишлатилишида намоён бўлади.

Тадқиқот ва лойиҳалаш ишлари маҳсулотнинг сифатини оширилишида белгиловчи ўринни эгаллайди. Бу босқич сифатни ташкил топишининг бошланиши ҳисобланиб, бунга илмий-техника тараққиётининг қўлланиши натижасида ҳамда меъёрий ҳужжатларни маҳсулот ишлаб чиқариш учун уни муомалада, истеъмолга ёки ишлатилишига белгиланган иқтисодий кўрсаткичларига риоя

қилган ҳолда тайёрлаш натижасида эришилади. Бу босқичда қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

- андозалар, сифат кўрсаткичларига эга бўлган намуналарга йўналтирилган илмий-тадқиқот, тажриба-конструкторлик ва бошқа ишларни бажариш;
- меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва жорий қилиш;
- стандартларга риоя қилинишида ўз-ўзини назорат қилишини
- амалга ошириш;
- маҳсулот сифатининг даражасини истиқболлаш ва меъёрлаш;
- маҳсулот сифатини режаланган даражасига эришиш, турли усулларни тайёрлаш чораларини жорий қилиш, синаш ва назоратга йўналтирилган конструкторлик ва технологик тадбирларни ишлаб чиқиш;
- бизда ва хорижда чиқарилаётган шу хилдаги маҳсулот сифати ҳақидаги ахборотни таҳлил қилиш;
- маҳсулот сифатининг кўрсаткичларини ва шунингдек сифат даражасини баҳолашни таснифлаш ва аниқлаш.

Маҳсулот сифатини бошқариш тизимлари ишлаб чиқиш босқичида техникавий даражани ривожланишини доимо юқори суръатларда бўлишини таъминлайди.

Мураккаб ва масъулиятли буюмлар учун ишлаб чиқишда сифатни бошқариш жараёнида махсус иш режалари тузилади. Махсус конструкторлик илмий-тадқиқот ёки лойиҳалаш институтларида, саноат корхоналарида конструкторлик технологик бўлим (бюро) ларда янги маҳсулот намуналарини ишлаб чиқиш мумкин. Бунда асосий эътибор ушбу буюм намунаси ҳақиқатдан янги бўлишлигига ёки ишлаб чиқаришдаги буюмларни такомиллашганлигига қаратилади.

Маҳсулотни ишлаб чиқаришга тайёрлаш босқичида оптимал технологик жараёнларни танлаш қийин ва у масъулиятли вазифа, чунки бу босқичда доимий технологиянинг қийинлашиши ҳамда ишлаб чиқаришнинг иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш зарурияти бўлади. Тайёрлаш босқичида маҳсулот сифатини ошириш корхонанинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Маҳсулотни ишлаб чиқариш босқичида эса қуйидаги тадбирлар амалга оширилиши мўлжалланади:

- маҳсулотни бевосита тайёрлаш;

- ускуналарнинг, жиҳозларнинг, назорат ўлчаш техникасининг сифатини керакли даражада бўлишини таъминлаш ва назорат қилиш;
- маҳсулот сифатини ошириш, яроқсизликни олдини олиш, меъёрий ҳужжатларга мос келмайдиган маҳсулот ишлаб чиқариш сабабларини бартараф қилиш тадбирларини тайёрлаш ва амалга ошириш;
- меъёрий ҳужжатларни жорий қилиш ва уларга қатъий риоя қилиш;
- корхонага тушаётган хом ашёнинг, материалларнинг, ярим-фабрикатларнинг комплектланувчи буюмларнинг киришдаги назоратини ўрнатиш;
- чиқарилаётган маҳсулотнинг иш бажаришдаги, қабулдаги ва синашдаги назоратини ўрнатиш;
- текширувчан назоратга, меъёрий ҳужжатларга риоя қилиш;
- ишлатилиш босқичидаги маҳсулотнинг сифати ҳақидаги ахборотни йиғиш ва тўплаш, унинг яроқсизлигини, у ҳақидаги шикоятларни ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш;
- хом ашё, материаллар, яримфабрикатлар, комплектланувчи буюмларни ва тайёр маҳсулотни омборларда, корхона ичидаги транспортларда меъёрий ҳужжатларнинг талабларига биноан олиб юрилишини таъминлаш ва назорат қилиш;
- белгиланган сифат даражасидаги маҳсулотни чиқазишда корхонанинг ходимларини моддий ва маънавий рағбатлантириш.

Ишлаб чиқариш бирлашмаларида, корхоналарда ишлаб чиқариш босқичида қўйилган мақсадларга ва вазифаларга эришишда маҳсулот сифатини бошқариш тизимлари таъминлайди.

18.2. Маҳсулот ҳақидаги маълумотларни стандартлаштириш ва кодлаш

Баъзан бирор маҳсулот харид қилганимизда унинг кўринарли жойида ёки этикеткасида ҳар хил қалинликдаги чизиқлар ва рақамлар билан белгиланган шаклларни кўришимиз мумкин. Уларга штрих-код номи берилган. Хўш, штрих-кодлар нима ва қачон пайдо бўлган?

Штрих-кодлардан маҳсулотларга нисбатан тадбиқ этиш гоёси илк бора 30-йилларда АҚШ нинг Гарвард бизнес мактабида яра-

тилган бўлиб, ундан амалда фойдаланиш бир неча ўн йиллардан сўнггина, яъни, 60-йиллардан бошланган. Штрих-кодларни дастлабки қўлловчилар темир йўлчилар бўлиб, шу усул орқали темир йўл вагонларини идентификациялаштирилган. Микропроцессор техникасининг гуркираб ривожланиши 70-йиллардан бошлаб штрих-кодлардан кенг равишда фойдаланиш имконини яратди. 1973 йил АҚШда Махсулотнинг Универсаль Коди (IPC) қабул қилиниб, 1977 йилдан бошлаб эса Европа Кодлаш Тизими EAN (European Article Numbering) таъсис этилди ва ҳозирда ундан нафақат Европада, балки бошқа минтақаларда ҳам кенг равишда фойдаланилмоқда.

Штрих-код кетма-кет алмашилиб келувчи қора (штрих) ва оқ (пробел) рангли, турли қалинликдаги чизиклардан иборат бўлиб, бу чизикларнинг ўлчамлари стандартлаштирилган. Штрих-кодлар махсус оптик қурилмалар - сканерлар ёрдамида ўқишга мўлжалланган. Унинг воситасида, микропроцессорлар орқали штрихлар рақамларга декодерланиб, махсулот ҳақидаги маълумотлар компьютерга узатилади.

Вазирлар Маҳкамасининг қарорига биноан давлатимизда Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқарилаётган товарларни штрихли кодлаш киритилмоқда. “GS1 International” (EAN Uzbekistan) (Бельгия, Брюссель) халқаро ассоциацияси томонидан бизнинг мамлакатимизга 478 рақамли идентификациялаштириш коди берилди.

У бўйича бу товар қаерда ишлаб чиқарилганлигини аниқлаш мумкин. Мамлакат кодидан кейинги рақамлар товарни ишлаб чиқараётган ёки реализация қилаётган корхонани белгилайди. Кейинги бешта рақамлар билан махсулотнинг истеъмолчилик хоссалари ўлчами, массаси, таркиби, шакли, ўрамининг кўриниши ва бошқа маълумотлар шифрлаб қўйилган.

Бу рақамлар қаторига мувофиқ компьютер ёрдамида штрихли код шакллантирилади. Охирги 13-рақам текшириш учун ва барча киритилган ахборотнинг штрихли кодини сканер билан ўқиши тўғрилигини текшириш учун ишлатилади. Штрихли кодга ўзгариб турувчи, масалан, сифати ва баҳоси ҳақидаги кўрсаткичлар киритилмайди.

Хар бир товар ишлаб чиқарувчи бизда ташкил этилган “GS1 International” (EAN Uzbekistan) товарлар ва хизматларни автоматик идентификациялаштириш Марказида рўйхатга олинади.

Дунёнинг кўпчилик мамлакати фойдаланадиган бу тизимнинг қулайлиги шундан иборат-ки, у сотиб олинаётган ва сотилаётган товарларни автоматлаштирилган ҳисобини юритишга имкон беради. Замонавий техника билан жиҳозланган магазинлардаги касса аппарати бу барча товарларни ва уларнинг нархлари хотирасига киритилган компьютердир. Уларни савдо корхонаси ўзи белгилайди, буюмларда бир хил штрихли код бўлса ҳам турли савдо жойларида улар фарқ қилиши мумкин. Магазин раҳбарлари ихтиёрий пайтда қанча сўмга ва қандай буюмлар сотилганлиги, қайсиларига талаб борлиги ёки уларни туриб қолишини билиб олишлари мумкин. Тизим ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори ҳақида доимо тезкор тўпланадиган маълумотлар ишлаб чиқарувчи корхоналар учун ҳам, улгуржи ва чакана савдо учун ҳам қулайдир. Барча жараёнлар устидан назорат кучаяди, бухгалтерия ҳисоби, товар-транспорт ва бошқа ҳужжатларни расмийлаштириш автоматлаштирилади.

Штрихли кодлаш технологиясини жорий этишнинг иқтисодий самараси айланма маблағлар ҳаракатини тезлаштириш, товар заҳираларини бошқариш тезкорлигини таъминлаш, омборхоналарда сақлаш харажатларини камайтиришдан ташкил топади.

Штрихли кодни борлиги психологик аҳамиятга ҳам эга харидор албатта "зебра" белгили товарни танлайди. Лекин штрихли код шахсан истеъмолчи учун ахборотга эга эмаслигини таъкидлаш керак. Аммо ўз ҳурматини билган ишлаб чиқарувчи ўзининг обрўси учун ягона маълумотлар базасига маълумотлар бериб, албатта товарлар ва ўзи ҳақида умумий маълумотларини билдиради. Бу маълумотларни сохталаштириш мумкин эмас. Гарчи айримлар интилса ҳам, натижада улар бозорда акс рекламага эга бўладилар, бу эса чиқимларга олиб келади.

График тасвирни ва рақамли каторни лойиқлигини таққослашини буюм ҳақидаги ахборотни тўғрилиги учун жавобгар бўлган ихтиёрий EAN миллий ёки халқаро маълумотлар банкида ўтказиш мумкин. Бу тизимдан ишлаб чиқарувчилар, етказиб берувчилар ва савдода муваффақиятли фойдаланилади. Савдо шериклари барча занжир бўйлаб идентификатлаштириш рақамига ҳавола қилишади бу қулайдир, чалкашлик ва ҳар хил тушунишни бартаф қилади.

Тизимни Ўзбекистонда жорий этиш республикани дунё бозорига фаол чиқиши билан боғлиқдир. Дунё бозорида рақобат кескинди ва унда муваффақиятли қатнашиш учун тўғри бошқарув қарорларини қабул қилишда менежерга ёрдам берадиган ахборотга эга бўлиш керак. Энди бизнинг тижорат ташкилотларимизга бевосита Ўзбекистонда у ёки бу товарни ишлаб чиқарувчи хорижий корхоналар тўғрисида ишончли ахборотни олиш имконияти пайдо бўлмоқда. Хорижий тижоратчиларнинг сўрови бўйича ҳам Ўзбекистон корхоналари тўғрисидаги ўхшаш ахборотларни бериш мумкин. Яъни штрихли код ишчан шерикчиликни энгиллаштирадиган ташриф карточкаси.

Товарларнинг рақамлаш билан машғул бўлган қатор хорижий ташкилотлар билан келишилган ҳолда маълумотлар банкларини айирбошлаш режалаштирилмоқда, бу эса Ўзбекистон товарларини импорт қилишни мўлжаллаган мамлакатларда бизнинг корхоналар учун маҳсулотларини манзилли рекламасини таъминлайди. Бундай хизматлар дунё бозорида кенг қўлланилади.

Бу муҳим ишга “Ўзстандарт” бўлинмаларидан ташқари Ташқи Иқтисодий Алоқалар Вазирлиги (ТИАВ), республика товарлар ишлаб чиқарувчилари ва тадбиркорлари палатаси жалб қилинган. Натижада товарни божхонадан олиб ўтиш учун ТИАВ да контрактни рўйхатдан ўтказишда штрихли кодни борлиги талаб қилинадиган тартиб жорий қилинади. Ички бозорда ҳам кўп ишларни бажариш лозим бўлади. Хусусан штрихли кодларни ўқиб оладиган касса аппаратларини жорий қилиш бўйича, ҳозир бизда фақат иккита шундай супермаркетлар мавжуд. Вақт ўтиши билан савдо корхоналарини техник томондан жиҳозланиши билан фақат экспорт қилиш учун мўлжалланган товарларни эмас, балки ички бозор учун мўлжалланган товарларни ҳам штрихли кодлар билан маркалаш зарурати келиб чиқади. “Ўзстандарт” да Ўзбекистон Республикасининг қонун ҳужжатларига мувофиқ, штрихли кодлаш тизимини қўллаш тартибини аниқ белгиладиган меъёрий ҳужжатлар ва усулӣятли материаллар ишлаб чиқилди. Штрихли кодлаш бўйича учта асосий давлат стандартлари тасдиқланди, штрихли коднинг тўғри ишлатилиши устидан назорат йўлга қўйилмоқда. Бегона белгилашларни ўзлаштириш учун жиноий жазо берилади. Шундай қилиб штрихли кодни фойдаланувчиларини ва уни босмаҳонада нашр қилиш учун асл нусха макетини

тайёрловчисининг жавобгарлиги ошади. Ҳозир ушбу тўлқинда ҳар хил “босмахоначилар” пайдо бўлиши мумкинлигини эслатиб қўйиш ўринли бўлади. Штрихли кодни асл нусха макети фақат “Ўзстандарт” нинг СМСИТИ да амал қилаётган штрихли кодлаш Марказида шаклланади, тайёрланади ва Давлат реестрининг компютерида рўйхатга олинади. Шундай қилиб штрихли кодлаш лозим бўлган товарларни барча тавсифларини ҳисобга олиб боради. Бизнинг ва хорижий тадбиркорлар ўзларининг маҳсулотларини реализация қилинишини ҳақида тўла ахборот олиши ва уни сотиб олишда танлаш имкониятига эга бўлишади.

Ҳозирги пайтда республиканинг ўндан ортиқ корхоналари юздан ортиқ буюмларга асл нусха макетларини олишди. Штрих кодни аввал олиш анча қийин бўлди, чунки маслаҳатлашадиган ҳеч ким йўқ эди. Энди ҳаммаси техник томондан тўғриланди, икки кун ичида буюмнинг тавсифлари бўйича тузилган штрихли коддини олиш мумкин. Кўпчилик ишлаб чиқарувчилар ҳозирча бу “паспорт” маълумотларини аниқлашмоқда. Товари бир турига ҳам, бир нечта ўнликларига ҳам буюртмачилар бор. Штрихли кодни туширишга жойи кам бўлган буюмлар ҳам учрайди. Бу ҳолда қисқартирилган саккиз рақамли асл нусха макети тайёрланади, лекин давлат коди қолдирилади.

Штрихли код бўйича меъёрий ҳужжатларни халқаро талаблар билан уйғунлаштириш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда, ушбу муҳим соҳада мутахассислар тайёрлаш бўйича курслар амал қилмоқда.

Хуллас, Ўзбекистон товарларининг рақобат қила олиш имконини ошириш, уларнинг товарларни рақамлаш халқаро тизимига кириши, истеъмолчилар ҳуқуқларини ҳимоя қилиш, “Ўзбекистонда тайёрланган” номли маркали маҳсулот ишлаб чиқаришнинг автоматлаштирилган ҳисобини таъминлаш учун мақсадга қаратилган иш олиб борилмоқда.

Кўпгина иқтисодий ривожланган давлатларда маҳсулотнинг ўрамида (упаковкасида) штрих-коднинг бўлиши мажбурий саналади. Акс ҳолда савдо ташкилотлари маҳсулотдан воз кечишлари мумкин. Бу халқаро савдога ҳам тегишлидир. Ушбу тизимнинг иқтисодий жиҳатдан самаралилиги маҳсулотнинг 85 фоизидан кўпи кодлаштирилганда яққол намоён бўлади. Бундан ташқари, маҳсулотга нисбатан бўлган талаб ва эҳтиёжларни

шакллантириш, жамлаш, ҳисобга олиш, маҳсулотни келиш-кетишини ҳисоб қилиб бориш, мухосиблик ҳисобларида ва ҳужжатларни расмийлаштиришда ҳамда маҳсулотларни сақлаш ва сотувидаги назоратларни амалга оширишда алоҳида ўрин тутати.

EAN ассоциацияси турли давлатлар учун кодлар ишлаб чиққан бўлиб, ушбу кодлардан фойдаланиш учун марказлашган тарзда лицензиялар тавсия этади. Масалан, Франция учун давлат коди сифатида 30-37, Италия учун 80-87 ораликлари тавсия этилган. Баъзи давлатларнинг кодлари уч хонали сондан иборат. Масалан, Греция - 520, Россия - 460, Бразилия - 789. Қуйироқда келтирилган 18.1-жадвалда баъзи бир давлатларнинг лицензия асосида олинган кодлари келтирилган.

Асосан EAN нинг икки кодидан кўпроқ фойдаланилади: 13 разрядли ва 8 разрядли рақамли кодлар. Бунда энг ингичка штрих бирлик сифатида олинади. Ҳар бир рақам (ёки разряд) икки штрих ва икки пробелдан иборат бўлади (18.1 ва 18.2- расмлар). 13 разрядли коднинг таркибида қуйидаги кодлар кўрсатилади:

- давлат коди ("давлат байроғи");
- корхона (фирма) - тайёрловчи коди;
- маҳсулотнинг коди;
- назорат сони.

Тайёрловчи корхонанинг коди ҳар бир давлатда тегишли органлар томонидан тузилади. Одатда, бу код бешта рақамдан иборат бўлиб, давлат кодидан кейин келади.

Маҳсулот коди тайёрловчи томонидан тузилади ва у ҳам бешта рақамдан иборат бўлади. Бу коднинг расшифровкаси стандарт эмас, у маҳсулотга тааллуқли бўлган муайян хусусиятларни (белгиларни) ёки фақат тайёрловчининг ўзигагина маълум бўлган ва шу маҳсулотнинг қайд этиш тартиб рақамини ифодалаши ҳам мумкин.

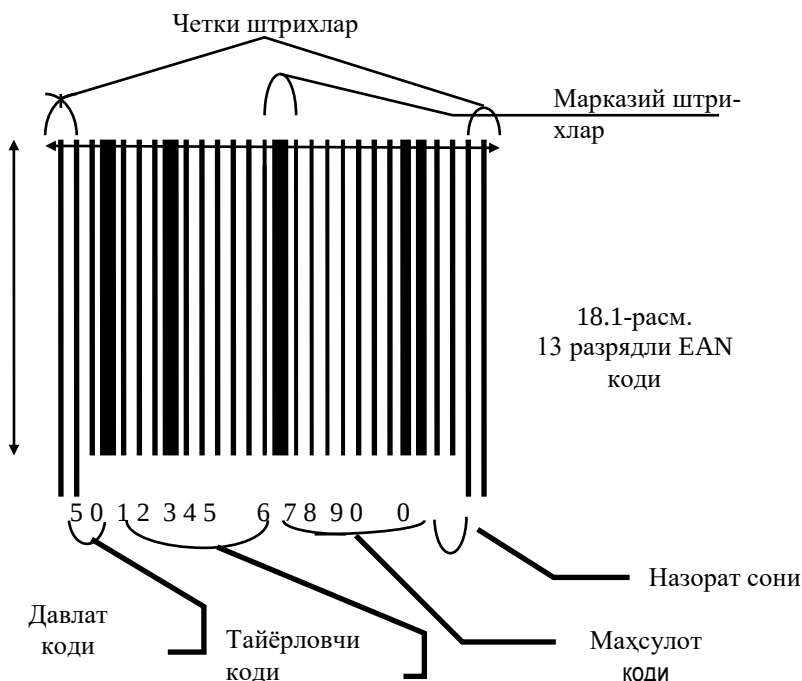
EAN-8 коди узун кодларни белгилаб бўлмайдиган кичик ўрамлар (упаковкalar) учун мўлжалланган. EAN-8 коди қуйидаги кодлар тартибидан иборат:

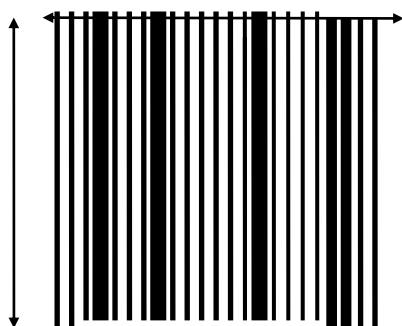
- давлат коди ("давлат байроғи");
- корхона (фирма) - тайёрловчи коди;
- назорат сони.

Баъзан, тайёрловчи корхона кодининг ўрнига маҳсулотнинг қайд этиш тартиб рақами келтирилиши ҳам мумкин.

Рақамлар қатори сканер учун эмас, балки харидорлар учун мўлжалланган. Талабгор (харидор) учун маълумот фақат маҳсулот тайёрланган давлатни билдириш билан чегараланади, чунки давлат коди махсус нашрларда ва маълумотномаларда келтирилиб туради ёки маълумот базаларида ва банкларида сақланиши мумкин. Тўлиқ штрихли код ташқи савдо ташкилотларига ёки савдо объектларига маҳсулотнинг аниқ келиб чиқиш реквизитларини билиш ва керак бўлса маҳсулотнинг контракт (шартнома) талабларига мос келмайдиган параметрлари ва кўрсаткичлари борасида аниқ манзилга раддия ёки норозилик билдириш имкониятини яратади.

Назорат сони EAN алгоритми бўйича кодни сканер восита-сида тўғри ўқилганлигини текшириш учун хизмат қилади.





18.2-расм
8 разрядли EAN ко-

Давлат
коди

Тайёрловчи
коди

Назорат
сони

18.1-жадвал

**Маҳсулотни штрихли кодланиши учун айрим
давлатларнинг EAN коди**

Давлат коди	Давлат номи	Давлат коди	Давлат номи	Давлат коди	Давлат номи
93	Австралия	539	Ирландия	383	Словения
90-91	Австрия	569	Исландия	00-09	АҚШ ва
779	Аргентина	84	Испания		Канада
54	Бельгия ва	80-83	Италия	869	Туркия
	Люксембург	529	Кипр	64	Финляндия
380	Болгария	690	Хитой	30-37	Франция
789	Бразилия	850	Куба	859	Чехия
50	Буюк Британия	750	Мексика	780	Чили
599	Венгрия	87	Нидерландия	73	Швеция
759	Венесуэла	94	Янги-Зеландия	76	Швейцария
400-	Германия	70	Норвегия	860	Югославия
440	Гонконг	590	Польша	880	Жанубий
489	Греция	560	Португалия		Корея
520	Дания	460-469	Россия	45-49	Япония
57	Исроил	888	Сингапур	478	Ўзбекистон
729					

Ўзбекистон Республикасида штрих-кодлар тобора кенг тадбиқ этилиб бормокда. 1999 йили Ўзстандарт қошидаги метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш соҳасидаги мута-

хассисларни тайёрлаш ва малака ошириш институтида штрих-кодлаш масалалари билан шуғулланувчи марказ ташкил этилди. Ушбу марказнинг таъсис этилишидан мақсад маҳсулотларни автоматлаштирилган тарзда идентификациялаш борасидаги муаммоларни ҳал этиш ва бу фаолиятни кенг равишда тарғиб этишдир. Албатта, бунда халқаро меъёрий ҳужжатларни ҳисобга олган ҳолда кодлашнинг стандартлаштирилиши алоҳида аҳамиятга эгадир.

Ўзбекистон Республикасида штрихли кодлашнинг тадбиқ этилиши энг аввало, 1996 йилнинг 26 апрелида қабул қилинган "Истеъмолчиларнинг ҳуқуқларини ҳимоя қилиш тўғрисида" номли қонуннинг 4-моддасида кўрсатилган истеъмолчининг харид қилинаётган маҳсулот ҳақида зарур ва ишончли маълумот олиш ҳуқуқини амалга оширишда янги замин яратади.

Штрихли кодлаш ишлаб чиқариш корхоналари учун қуйидаги имкониятларни яратади:

- автоматлаштирилган бошқарув тизимларининг тадбиқ этилишини осонлаштиради;
- ишлаб чиқариш, маҳсулотни сақлаш ва реализация қилиш каби фаолиятлардаги ҳисоб-китоб ишларининг самарадорлигини оширади;
- ресурсларни чуқур таҳлил қилиш имкониятини беради;
- ҳужжатлар айланишини қисқартиради;
- маҳсулотни реализация қилиш ва ҳаракати ҳақидаги ишончли маълумотларни мунтазам равишда йиғишни йўлга қўйиш мумкин;
- бошқарув ва назорат органларига тезкор равишда маҳсулот хусусидаги маълумотларни тавсия этиш.

Бироқ харидор сотиб олаётган маҳсулотининг фақат тайёрланган давлати борасидаги маълумотнигина эмас, балки тегишли барча маълумотларни ҳам билишни истайди. Бу муаммо ҳам вақти келиб стандартлаштириш ёрдамида ҳал этилиши мумкин. Бунинг учун сертификатлаштириш йўли билан тасдиқланувчи, стандартларнинг мажбурий талаблари рўйхатини кенгайтириш лозим бўлади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Сифат бошқаруви нима?
2. Сифат ҳалқаси моделини тушунтиринг.
3. Штрихли кодлаш деганда нималарни тушунасиш?
4. Қандай маҳсулотларга нисбатан штрихли код қўлланиши керак?
5. Штрихли кодлашнинг қандай тизимлари мавжуд?

Фойдаланилган ва тавсия этиладиган адабиётлар

Ушбу “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фани бўйича маърузалар матни тўплами қуйидаги адабиётлар асосида тайёрланди ва албатта, талабаларга тўпламни ўзи билан чекланмай, улардан ҳам фойдаланишни тавсия этамиз:

1. Каримов И.А. Ўзбекистон - бозор муносабатларига ўтишнинг ўзига хос йўли. Т. Ўзбекистон, 1994 й.
2. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Т. Ўзбекистон, 1996 й.
3. Метрология ҳақида. Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.
4. Стандартлаштириш ҳақида. Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.
5. Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаш ҳақида. Ўзбекистон Республикаси қонуни. 1993 йил.
6. Исматуллаев П.Р., Маъруфов Э.А., Абдуллаев А.Х. Метрология бўйича изоҳли луғат. Тошкент, 1993 й.
7. Исматуллаев П.Р., Тўхтамуродов З.Т. Сифат ва сертификат. Конструктор ИЧБ. 1994 й.
8. Исматуллаев П.Р., Тўхтамуродов З.Т., Абдуллаев А.Х. Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштиришга муқаддима. Конструктор ИЧБ. 1995 й.
9. Крылова А.Н. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. М.: Аудит, 1998 г, ЮНИТИ.
10. ЎЗРСТ 8.010-93. Метрология. Атамалар ва таърифлар.
11. ЎЗРСТ 1.0-92. Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Асосий қоидалар.
12. ЎЗРСТ 5.0-92. Ўзбекистон Республикаси миллий сертификатлаш тизими. Асосий қоидалар.
13. ISO 9000-1-94. Стандарты по общему руководству качеством и обеспечению качества.
14. Исматуллаев П.Р., Абдуллаев А.Х., Турғунбоев А., Аъзамов А.А. Ўлчашларнинг фан ва турмушдаги тугган ўрни. ТДТУ, 1999 й.
15. Исматуллаев П.Р., Абдуллаев А.Х., Қодирова Ш.А., Аъзамов А.А., Миралиева А.Қ. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаш-тириш. Маърузалар матни. ТДТУ, 2000.

16. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством. М.: Изд. Стандартов, 1990 г.
17. Электрические измерения. Под ред. А.В.Фремке, Ленинград, “Энергия”, 1985.
18. Бегунов А.А., Исматуллаев П.Р., Икрамов Г.И. Измерения в технологических отраслях промышленности. Ташкент, “Мехнат”, 1991 г.
19. Артемьев Б.Г., Голубев С.М.. Справочное пособие.М., Изд.Стандартов, 1986 г.
20. Козлова А.В. Стандартизация, метрология, сертификация в общественном питании. М.: 2002г.
21. Лифиц Н.М. Основы стандартизации, метрологии и управление качеством товаров. М., 1999г.
22. Лифиц Н.М. Стандартизация, метрология и сертификация. М., 2002 г.
23. [www. Standart.ru](http://www.Standart.ru); [www usst.uz](http://www.usst.uz)
24. Кудряшов Л.С. Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности. М., 2001г.
25. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. М.: 2001г.
26. Козлов М.Г. Стандартизация, метрология. М.: 2001г.
27. Исматуллаев П.Р. ва бошқалар. Метрология стандартлаштириш ва сертификатлаштириш. Тошкент, 2001 й.
28. Абдувалиев А.А. и др. Основы стандартизации, сертификации и управления качеством. Ташкент, 2005.
29. Абдувалиев А.А. и др. Основы обеспечения единства измерений. Ташкент, 2005.
30. Рекомендация. ГСИ. Применение “Руководства по выражению неопределенности измерений”. Санкт-Петербург, 2000.
31. www.smsiti.uz
32. www.standart.uz
33. www.uniim.ru

МУНДАРИЖА

СЎЗ БОШИ	2
СЎЗ БОШИ	3
1- МАЪРУЗА. МЕТРОЛОГИЯ БЎЙИЧА АСОСИЙ МАЪЛУМОТЛАР	6
1.1. “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанининг мақсад ва вазифалари	6
1.2. “Метрология, стандартлаштириш ва..... сертификатлаштириш” фанининг ривожланиш тарихи	9
1.3. “Метрология тўғрисида” Республика қонуни	14
2-МАЪРУЗА. МЕТРОЛОГИК ХИЗМАТ ВА МЕТРОЛОГИК ТАЪМИНОТ	15
2.1. Ишлаб чиқариш ва унинг тармоқларида метрологик хизмат ва таъминот.....	15
2.2. Метрология ва стандартлаштириш бўйича халқаро	17
ташкilotлар.....	17
2.3. Метрология бўйича асосий атамалар	22
3-МАЪРУЗА. КАТТАЛИКЛАР ВА БИРЛИКЛАР ТИЗИМИ.	26
3.1. Катталиклар	26
3.2. Катталикнинг ўлчамлиги.....	28
3.3. Катталикларнинг бирликлари	30
Халқаро бирликлар тизими.....	32
3.4. Бирликларни ва ўлчамларни белгилаш ва ёзиш қоидалари.....	32
4-МАЪРУЗА. ЎЛЧАШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИ.....	46
4.1. Ўлчашларнинг усуллари ва турлари	46
5-МАЪРУЗА. ЎЛЧАШЛАРНИНГ СИФАТ МЕЗОНЛАРИ. МЕТРОЛОГИЯНИНГ АКСИОМАЛАРИ.....	59
5.1. Ўлчашларнинг сифат мезонлари	59
5.3. Ўлчаш хатоликлари, уларнинг табақаланиши.....	64
6-МАЪРУЗА. ХАТОЛИКЛАРНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ ВА УЛАРНИНГ ЭҲТИМОЛИЙ БАҲОЛАНИШИ.	68
6.1. Мунтазам хатоликларни камайтириш усуллари	68
6.2. Тасодифий хатоликлар ва уларнинг тақсимланиши.....	69
6.3. Ўлчаш аниқлигининг эҳтимолий баҳоланиши.....	71
7-МАЪРУЗА. ЎЛЧАШЛАР НОАНИҚЛИГИ.....	75
7.1. Ўлчаш ноаниқлиги бўйича атамалар ва таърифлар	75
7.2. Ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш	83

7.3. Ўлчанаётган катталиқнинг тасвирланиши.....	84
7.4. Ноаниқликни тақдим этиш.....	88
7.5. Стандарт намуналар ноаниқлиги.....	90
8-МАЪРУЗА. ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИНИНГ МЕТРОЛОГИК ТАВСИФЛАРИ	92
8.1. Ўлчаш асбобларининг аниқлик класслари	92
8.2. Ўлчаш асбобларининг метрологик тавсифлари	93
8.3. Ўлчаш асбобларининг классификацияси.....	95
9-МАЪРУЗА. АНАЛОГЛИ ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИ	96
9.1. Электромеханик туридаги аналогли асбоблар тўғрисида умумий маълумотлар	97
9.2. Электромеханик туридаги ўлчаш асбобларининг турлари, уларнинг ишлаши, метрологик тавсифлари	99
9.2.1. Магнитоэлектрик ўлчаш асбоблари	101
9.2.2. Электромагнит ўлчаш асбоблари.....	103
9.2.3. Электродинамик ўлчаш асбоблари.....	105
9.2.4. Электростатик ўлчаш асбоблари	107
9.2.5. Индукцион ўлчаш асбоблари	110
10-МАЪРУЗА. РАҚАМЛИ ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИ.....	114
10.1. Рақамли ўлчаш асбоблари	114
10.4. Ўлчаш ўзгарткичлари	119
11-МАЪРУЗА. ЎЛЧАШ ТЕХНИКАСИНИНГ ҲОЗИРГИ КУНДАГИ ҲОЛАТИ.....	120
11.1. Ўлчаш техникасидаги янги ва автоматлаштирилган tizimlar	120
11.2. Ўлчаш техникасининг ҳозирги кундаги ҳолати ва ривожланиш istikbolлари	124
12-МАЪРУЗА. СТАНДАРТЛАШТИРИШ	127
12.1. Стандартлаштириш ҳақида	127
12.2. Стандартлаштиришнинг мақсад ва вазифалари.....	132
12.3. Стандартлаштириш бўйича асосий атамалар ва tushunchalar	134
12.4. Ўзбекистон Республикасида “Стандартлаштириш хизмати”	136
13-МАЪРУЗА. СТАНДАРТЛАШТИРИШ ДАВЛАТ ТИЗИМИ ...	138
13.1. Стандартлаштириш давлат тизими (СДТ)	138
13.2. Стандартларнинг турлари ва тоифалари.....	139
14-МАЪРУЗА. СТАНДАРТЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ, TASDIQLASH VA TADBIQ ETISH TARTIB-QOYDALARI	144

14.1. Стандартларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ва тадбиқ этиш ...	144
тартиб-қоидалари	144
14.1.1. Стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (биринчи таҳрири) ва уни фикр-мулоҳазалар олиш учун юбориш.....	145
14.1.2. Фикр-мулоҳазалар устида ишлаш, стандарт лойиҳасини ишлаб чиқиш (сўнгги таҳрири), келишиш ва уни тасдиқлашга тақдим этиш.....	146
14.2. Стандартни тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш.....	147
15-МАЪРУЗА. СТАНДАРТЛАШТИРИШ БЎЙИЧА ДАВЛАТ НАЗОРАТИ.....	152
15.1. Стандартлаштириш ва метрология бўйича Давлат назорати	152
16-МАЪРУЗА. СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ	162
16.1. Ўзбекистон Республикасининг “Маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида” ги қонуни	162
16.3. Сертификатлаштириш схемалари.....	176
17-МАЪРУЗА. ЭКСПЕРТ АУДИТОРЛАР. СИФАТ ТЎГАРАКЛАРИ.....	184
17.1. Эксперт-аудиторлар	184
17.2. Халқаро ИСО 9000 сериясидаги стандартлар бўйича ишларни ташкил этиш	186
17.4. Сифат тўғараклари	191
18-МАЪРУЗА. МАҲСУЛОТЛАР ҲАҚИДАГИ МАЪЛУМОТЛАРНИ СТАНДАРТЛАШТИРИШ ВА КОДЛАШ.	197
18.1. Маҳсулот сифати ва сифат бошқаруви	197
18.2. Маҳсулот ҳақидаги маълумотларни стандартлаштириш ва кодлаш	201

**Исматуллаев Патхулла Рахматович
Қодирова Шарофат Абдувахобовна**

**“Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш”
Ўқув қўлланма**

Муҳаррир

М.М.Ботирбекова