Е.С. АСҚАРОВ

СТАНДАРТТАУ, МЕТРОЛОГИЯ, СЕРТИФИКАТТАУ ЖӘНЕ САПАНЫ БАСҚАРУ

Оқу құралы

Экономика баспасы

Алматы, 2013

Пікір білдірушілер: **Түсіпбеков М.Р.** – техника ғылымдарының докторы, Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінің профессоры, ҚР Мемлекеттік сыйлығының лауреаты;
Солоненко В.Г. – техника ғылымдарының докторы, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясының профессоры;
Усупов С.С. – техника ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан-британ техникалық университеті;
Мұсаев М.К. – сарапшы-аудитор, «Прикаспий сертификаттау орталығының» Алматы филиалы сынақ зертханасының бастығы.

Асқаров Е.С.
Стандарттау, метрология, сертификаттау және сапаны басқару. Оқу құралы. – Алматы: Экономика, 2013. – 336 бет.

ISBN 978-601-225-461-7

Оқу құралы стандарттаудың, метрология мен сертификаттаудың және сапаны басқарудың негіздерін зерделеуге арналған. Оқу құралы 11 тараудан тұрады, онда Қазақстан Республикасындағы стандарттаудың негізгі ережелері, оның міндеттері, ұйымдастыру құрылымы, қолданылуы, сондай-ақ метрология, өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету жөніндегі негізгі ақпарат баяндалған және қазіргі заманғы кәсіпорында сапаны басқару, ИСО 9000 сериялы халықаралық сапа стандартының, сертификаттау мен т.б. негіздері жөніндегі деректер келтірілген.

Оқу құралы жоғары оқу орындарының техникалық мамандықтар бойынша оқитын студенттеріне арналған, сонымен бірге оны өндіріс пен қызмет көрсету саласының мамандары, стандарттау, метрология және сапаны басқару мәселелеріне қызығушылық танытатын барша қауым пайдалана алады.

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы әлемдік экономикалық кеңістікке кіріп, әлемдік экономикада елеулі рөл атқаруға тырысуда. Қазақстан көлемі бойынша әлемде тоғызыншы орынды иеленеді. Елімізде қосылған құн үлесі жоғары өңдеуші әрі ғылымды көп қажет ететін өндірістерді дамытуға бағытталған индустриалдық-инновациялық даму стратегиясы іске асырылуда.

Қазақстан Республикасы ең жақын арада Дүниежүзілік сауда ұйымының мүшесі атанады. Ғаламдану және елдер мен халықтар интеграциясы ғасырында халықаралық стандарттарды білмей әрі оларды қолданбай әлемдік тауар, қызмет нарығына кіру мүмкін емес. Осы себептер бүгінгі күні тұтынушыларды қанағаттандыратын қажетті сапаны қамтамасыз ететін өнім шығару деңгейін, нормалары мен ережелерін белгілейтін стандарттаудың маңызын жан-жақты көтеру қажет екенін айғақтайды.

Дәл өлшеп бағалауға болмайтын қайсы бір параметрлердің орындалуын талап ету орынсыз.

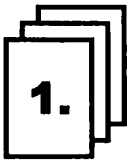
Осыған байланысты стандарттаумен қатар метрологияның – өлшеу туралы ғылымның маңызы да артады. Нарықтың өскелең талаптарына және ғылым мен техниканың дамуына орай өлшеудің дәлдігіне жылдан-жылға қатаң талаптар қойылуда.

Стандарттаудың барлық талаптарының орындалғанын, өнімнің сапасын растау үшін сапаны тәуелсіз дұрыс бағалау қажет. Осы мәселені сертификаттау шешеді.

Қазіргі уақытта барлық осы үшін ұғымды «техникалық реттеу» деп аталатын жалпы термин біріктіреді. Техникалық реттеу деп мемлекеттің техникалық регламентер арқылы тауарлар мен қызметтердің тұтынушылардың денсаулығы мен өмірі үшін қауіпсіз болуын бақылау аталады, ал қалған жағдайларда тауар өндірушілер өркениетті нарық заңдарын басшылыққа ала отырып, өзінің қалауы бойынша іс-әрекет жасайды. Стандарттар мен басқа нормативтік құжаттар ұсыныс түріндегі құжатқа жатады.

Ұсынылып отырған «Стандарттау, метрология, сертификаттау және сапаны басқару» оқу құралы оқырманды Қазақстан Республикасындағы стандарттаудың негіздерімен, оның міндеттерімен, ұйымдастыру құрылымымен таныстырады, метрология, өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету жөнінде мағлұмат береді. Оқу құралында қазіргі заманғы кәсіпорында сапаны басқару, ИСО 9000 сериялы халықаралық сапа стандартының, сертификаттаудың негіздері бойынша деректер келтіріледі.

Оқу құралы жоғары оқу орындарының техникалық мамандықтар бойынша оқитын студенттеріне арналған, сонымен бірге оны өндіріс пен қызмет көрсету саласының мамандары, стандарттау, метрология және сапаны басқару мәселелеріне қызығушылық танытатын барша қауым пайдалана алады.



СТАНДАРТТАУДЫҢ МӘНІ

Стандарттаудың негізі XVIII ғасырдың соңында, XIX ғасырдың басында Еуропаның дамыған елдерінде басталған өнеркәсіптік революциядан бастау алды. Тауарлар мен бұйымдарды ауқымды топпен шығаратын ірі фабрикалар мен зауыттар пайда болып, өнімнің біркелкі көлем тәртібін, біркелкілігін, өзара алмасымдылығын реттеу қажеттілігі туындады. Ресейде, 1 Петр билеген 1715 жылдың өзінде Тула зауыттарында дәрімен атылатын қару өндірісінде біркелкі көлем тәртібін (калибр, өзара алмасымдылық) енгізуге әрекет жасалды.

1856 жылы Лондонда өнеркәсіп қайраткерлерінің халықаралық съезінде съезге қатысушылардың бірі: «Қандай да болмасын шырағданның шам қоятын шамдалға[1] әр кезде сәйкес келіп, оның диаметрі бойынша тым кішкене және тым үлкен болмауына қол жеткізуге болмай ма?» деген сұрақ қойды.

КСРО-да алғашқы азық-түлік тауарларына мемлекеттік стандарттар 1926 жылы бекітілді. 30-жылдары азық-түлік тауарларының, оның ішінде ет, ет пен сүт консервілерінің, тауық және т.б. өнімі стандарттарының көп саны бекітілді. Осы стандарттар тұтынушыға өнімде ылғалдың, тұздың, майдың, канттың белгілі бір құрамының болатынына кепілдік беретін болды. Алғашқы мемлекеттік стандарттар азық-түлік тауарларының сапасының жақсаруы үшін маңызды рөл атқарды. Ұлы Отан соғысы жылдары азық-түлік тауарларының жаңа түрлеріне стандарттар енгізілді.

Қолданыстағы көп стандарттардың түрлері әскери уақыттың талаптарына сай өзгертілді. Соғыстан кейінгі кезеңде азық-түлік тауарларының сапасына ерекше назар аударыла бастады. Осыған байланысты 1955-1960 жылдар аралығында 200-ден аса стандарт қайта қаралды. 1975 жылдан бастап ИСО халықаралық ИСО стандарттарына жауап беретін ЭӨК (Экономикалық Өзара көмек Кеңесі, оның құрамына КСРО-дан басқа социалистік лагерьдің Польша, Румыния, Болгария, Герман Демократиялық Республикасы, Венгрия, Чехословакия, Моңғолия, Куба кірді) халықаралық стандарттары енгізіле бастады.

Ірі өнеркәсіптік өндірістің дамуына байланысты ғаламдық стандарттаудың қажеттілігі арта бастады және ол кез келген мемлекеттің экономикасы мен дамуының қажетті элементіне айналып келеді. Мысал ретінде

[1] Шам қоятын шамдал – май шамды отырғызатын шам қойғыш.

ТМД, Еуропалық Одақ елдері мен Қытайдың теміржол ізі кеңдігінің стандарттарының сәйкессіздігін келтіруге болады. ТМД-да теміржол ізінің ені – 1520 мм, Еуропа мен Қытайда – 1435 мм. Осы өңірдегі мемлекеттердің сауда байланыстары артқан қазіргі уақытта осы стандарттардың сәйкессіздігі қыруар өнімсіз шығынға, шекаралас станцияларда теміржол құрамдарының тұрып қалуына, тасымал шығындарының өсуіне әкеп соқтырады. Қытаймен шекарадағы Достық станциясы арқылы жыл сайын 15 млн. тоннадан астам жүк өтеді және тасымалдың көлемі жыл сайын ұлғая түсуде. Басқа жолмен қозғалу мүмкін болмағандықтан жүкті вагондардан басқа вагондарға қайта тиеуге немесе вагондардың тележкаларын ауыстыруға тура келеді. Ең жақын арада елімізде Қазақстанды Шығыстан Батысқа қарай қиып өтетін және Қытай-Батыс Еуропа теміржол магистралінің бөлігі болып табылатын Достық-Ақтау 1435 км стандартты еуропалық теміржол ізді Трансқазақстандық теміржолын салу жоспарланып отыр.

Әр түрлі жеке өлшем бірліктерін қолдану елдердің экономикаларын қыруар шығынға батырады. Мысалы, АҚШ-та Ұлыбританияның өзінде аз қолданылатын ескірген Британдық өлшем бірлігі қолданылады. Ұлыбритания 1965 жылдан бастап жалпы әлемдік СИ бірліктер жүйесіне көше бастады. АҚШ-та ішкі тұтыну үшін шығарылған конструкторлық құжаттаманы, өнеркәсіп бұйымдарды алдын ала бейімдемей СИ өлжем жүйесін пайдаланатын елдердегі тұтынушыларға тұтынуға келмейді және керісінше.

Өнеркәсіптік өндіріс ауқымының өсуіне, ғылым мен техниканың дамуына орай бұйымдардың біркелкілігі, олардың бөлшектерінің өзара алмастырушылық проблемасы одан бетер ушығып келеді. Осы саладағы атқарылған іс-шаралардың арқасында өнім арзандап, оның сапасы жақсарады, сонымен бірге өнім шығару артып, оны өткізу саласы да кеңейіп келеді. Ғаламдану процесі осы үрдістерді күшейтіп, стандарттаудың маңызын арттырады және бұйымдарды, тауарлар мен қызметтерді жаппай стандарттаудың негізінде ғана елдер мен олардың экономикалары жаппай ғаламданады. Әлемде интеграциялық процестер күшейіп келеді. Елдер одақтарға бірігіп, Еуропаның 27 елі де Еуропалық Одақ құрды. Дүниежүзілік сауда ұйымы құрылып, Қазақстан да ең жақын арада осы ұйымға кіруге ниет білдіріп отыр.

Қазіргі уақытта осы бағыттағы іс-шаралар техникалық реттеу деп аталады. **Техникалық реттеу** – бұл өнімге, қызметке, процестерге қойылатын міндетті және ерікті талаптарды белгілеумен, қолданумен және олардың орындалуымен байланысты қатынастарды құқықтық және нормативтік реттеу, сонымен бірге белгіленген талаптардың сәйкестігін растау, тіркеу мен мемлекеттік бақылау және қадағалау жөніндегі қызмет.

Техникалық реттеудің негізгі мақсатына мыналар жатады:

1. Өнімнің, қызметтің, процестердің адам мен қоршаған ортаның, оның ішінде өсімдік және жануарлар әлемінің өмірі мен денсаулығы үшін қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

2. Ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету.

3. Тұтынушыларға өнімнің, қызметтің қауіпсіздігіне қатысты қате ақпарат беретін іс-қимылдарға жол бермеу.

4. Саудадағы техникалық бөгеуілдерді жою.

5. Өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру.

Техникалық реттеу мына қағидаларға негізделеді:

1. Мемлекеттік техникалық реттеу жүйесінің бірыңғайлығы мен тұтастығы.

2. Өнімге, қызметке, процеске бірыңғай терминология қолдану, талаптар қою.

3. Техникалық реттеу мақсаттарының орындылығы мен қол жеткізімділігі, техникалық реттеу процестеріне қатысу үшін тең мүмкіндіктерді, мемлекет пен мүдделі тараптардың мүдделерінің балансын қамтамасыз ету.

4. Отандық және импортталатын өнімнің, қызметке және олардың белгіленген талаптарға сәйкестігін растау процедураларға қойылатын талаптардың теңдігі.

5. Техникалық реттеу мен стандарттар саласындағы нормативтік құқықтық актілерді әзірлеу кезінде ғылым мен техниканың жетістіктерін, халықаралық және өңірлік ұйымдардың стандарттарын басымды пайдалану.

6. Техникалық реттеу саласындағы нормативтік құқықтық актілердің талаптардың мемлекеттің экономикасының, материалдық-техникалық базасы мен ғылыми-техникалық даму деңгейіне сәйкестігі.

7. Мемлекеттік құпияны құрайтын мәліметтерді қоспағанда, техникалық реттеу саласындағы нормативтік құқықтық актілердің, стандарттар мен оларды әзірлеу, бекіту, жариялау тәртібі жөніндегі ақпараттың қол жеткізімділігі.

8. Стандарттарды қолдану мақсатында оларды ерікті түрде таңдау.

9. Сәйкестікті растаудың бірыңғай жүйесі мен ережелері.

10. Бір органда тіркеу, бақылау мен сәйкестік құжаттарын беру функцияларын үйлестіруге жол бермеу.

11. Сәйкестікті растайтын органдардың дайындаушылар мен тұтынушылардан тәуелсіздігі.

12. Сәйкестікті растау жөніндегі бәсекелестікті шектеуге жол бермеу.

2004 жылғы қарашада республикада «Техникалық реттеу туралы» Заң қабылданып, ол 2005 жылғы 9 мамырда күшіне енді. Осы заңмен елімізде стандарттау саясаты стратегиясының жаңа тәсілдемелері заң жүзінде бекітілді. Аталмыш заңда экономиканы басқарудың ескі жүйесінен қалған стандарттау жөніндегі бұрынғы түсініктер мүлдем жойылды. Жаңа стандарттау концепциясы стандарттарды ерікті орындауға негізделеді. Мемлекет тұтынушылардың мүдделерін қорғау жөніндегі өзінің саясатын техникалық

регламенттер арқылы жүргізетін болады, регламенттерде негізгі және жалғыз ғана шектеу тұтынушы-азаматтардың өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігіне қатысты қойылады. Өндірушілер басқа жағдайларда өздерінің қалауы бойынша іс-қимыл жасайды, мемлекет олардың ісіне араласпайды. Стандарттар мен басқа да нормативтік құжаттардың талаптары ұсыныс түрінде беріледі және өнімнің белгіленген талаптарға сәйкестігін растайтын база болып табылады.

Стандарттау техникалық реттеу процесінің ең маңызды бір құрамдасы болып табылады.

Стандарттаудың мақсаты – қазіргі кездегі, жоспарланған немесе ықтимал міндеттерді шешуге арналған белгіленген ережелерді, талаптар мен нормаларды кең әрі көп рет пайдалану арқылы қайсы бір саладағы қызметті реттеудің оңтайлы дәрежесіне жету.

Стандарттау – бұл қазіргі кездегі және ықтимал міндеттер қатысында жалпы, көп рет және ерікті пайдалану үшін ереже белгілеу арқылы өнімге, қызмет пен процестерге қойылатын талаптарды реттеудің оңтайлы дәрежесіне жетуге бағытталған қызмет.

Стандарттау жөніндегі қызметтің негізгі нәтижелері – өнімнің, қызметтің, процестің, олардың функционалдық тағайындалу процесіне сәйкестігінің дәрежесін көтеру, халықаралық тауар айналымындағы техникалық бөгеуілдерді жою, әр түрлі саладағы ғылыми-техникалық процесс пен ынтымақтастыққа жәрдем көрсету.

Стандарттау объектісі – олар үшін талаптар, сипаттамалар, параметрлер, ережелер мен т.б. әзірленетін өнім, өндіріс, процесс, қызмет.

Стандарттау саласы – өзара байланысты стандарттау объектілерінің жиынтығы.

Стандарттау келесі әр түрлі деңгейлерде жүзеге асырылады:

1. Халықаралық.
2. Өңірлік.
3. Ұлттық.
4. Әкімшілік-аумақтық.

Қазіргі уақытта қолданылатын стандарттау жүйесінде стандарттау объектісінің сапасын бағалау мен оны бағалау әдістері ерекше рөл атқарады.

1.1. Стандарттау жөніндегі нормативтік-құқықтық және нормативтік құжаттар мен стандарттардың түрлері

Техникалық регламент нормативтік-құқықтық құжат болып табылады. Онда мемлекет өнімнің, процестер мен қызметтердің адамдардың өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігіне қоятын міндетті талаптары көрсетілген.

Техникалық регламент (Р) – бұл орындауға міндетті ережелер жазылған құжат. Регламентті стандарттау жөніндегі орган емес билік органы, мысалы, Үкімет немесе Парламент (Қазақстанда Мәжіліс қарап, Сенат келісіп, Президент бекітеді) қабылдайды. Шын мәнінде техникалық регламент – бұл техникалық заң. Регламентте әдетте мемлекет аумағындағы барлық шаруашылық жүргізуші субъектілер орындауға міндетті ережелер атап өтіледі. Қазіргі уақытта Қазақстанда «Техникалық реттеу туралы» жаңа заңның талаптарына сәйкес техникалық регламент әзірлеу және қолданыстағы стандарттарды қайта қарау жөнінде көп жұмыс атқарылып жатыр. 2010 жылдың қазанында 71 техникалық регламент қабылданып, тағы 20 регламент бекітуге даярланды. 180-нен астам техникалық регламент әзірлеп, 30 мыңнан астам регламентті қайта өңдеу жоспарланып отыр. Осы жұмыс 2012 жылы аяқталады. Жұмыс мына бағыттарда жүргізіледі:

- өнеркәсіптік және өндірістік қауіпсіздік;
- ғимараттарды, құрылыстар мен олардың маңайындағы аумақтарды пайдалану қауіпсіздігі;
- өрт қауіпсіздігі;
- биологиялық қауіпсіздік;
- электр магниттік үйлесімділік;
- экологиялық қауіпсіздік;
- ядролық және радиациялық қауіпсіздік;
- химиялық қауіпсіздік;
- электр қауіпсіздігі;
- ақпараттық қауіпсіздік;
- токсикологиялық қауіпсіздік;
- өлшем бірлігі;
- тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі;
- балалар тағамының қауіпсіздігі;
- механикалық қауіпсіздік.

Қазақстан Республикасында мынадай техникалық регламенттер қабылданған:

1. Мұнай-газ кәсіпшілігінің, бұрғылау, геологиялық барлау және геофизикалық жабдықтарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.
2. Қазақстан Республикасының аумағында айналысқа шығарылатын автокөлік құралдарының зиянды (ластайтын) заттарды тастауға қойылатын талаптар.
3. Автокөлік жолдарын жобалауға қойылатын қауіпсіздік талаптары.
4. Автокөлік жолдарын пайдалануға қойылатын қауіпсіздік талаптары.
5. Автокөлік құралдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.
6. Өндірістік объектілерде дабыл түстеріне, таңбалар мен белгілерге қойылатын талаптар.

7. Ғимараттарды, үй-жайлар мен құрылыстарды автоматты өрт сөндіру мен автоматты өрт сигнализациясы, өрт кезінде адамдарды құлақтандыру мен көшіруді басқару жүйелерімен жабдықтандыру жөніндегі талаптар.

8. Өнімді қаптауға, таңбалауға және оларды дұрыс салуға қойылатын талаптар.

9. Ғимараттардың, құрылыстардың және олардың маңындағы аумақтардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

10. Құрылыс материалдарының, бұйымдары мен конструкцияларының қауіпсіздігі.

11. Синтетикалық жуатын құралдар мен тұрмыстық химия тауарларының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

12. Лак-бояу материалдары мен еріткіштердің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

13. Парфюмерлік-косметикалық өнімнің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

14. Астықтың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

15. Ветеринарияда пайдаланылатын дәрі-дәрмек пен биологиялық препараттардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

16. Пестицидтердің (улы химикаттардың) қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

17. Сәйкестікті растау процедуралары.

18. Ет пен ет өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

19. Сүт пен сүт өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

20. Ұн-жарма өнеркәсібі өнімдерінің, крахмал мен крахмал өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

21. Жем-шөп пен жем-шөп қоспаларының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

22. Халыққа арналған ауыз судың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

23. Шырындар мен шырын өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

24. Жемістің, көкөністің, тамырлы жемістің және олардың өңделген өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

25. Мұнай базалары мен автокөлікке жанармай құятын станциялардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

26. Балаларға арналған, диеталық және емдеу-профилактикалық тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

27. Сыйымдылыққа құйылған ауыз судың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

28. Нан мен нан-бөлке, кондитерлік бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

29. Тамақ қоспаларының, олардың өндірісі мен айналымына қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

30. Жылу электр станцияларының қазандықтарында әр түрлі отын түрлерін жаққан кездегі қоршаған ортаға тасталатын заттарға қойылатын талаптар.

31. Балаларға арналған өнім мен бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

32. Жол-құрылыс материалдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

33. Объектілерді қорғауға арналған өртке қарсы техникаға қойылатын талаптар.

34. Желдету жүйелерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

35. Газ құятын станциялар мен газ құятын қондырғылардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

36. Металлургия өндірістері процестерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

37. Метрополитеннің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

38. Мұнай операцияларымен байланысты жер үсті және теңіздегі өндірістік объектілер құрылысының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

39. Төмен вольтті жабдықтардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

40. Бу мен ыстық су труба құбырларының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

41. Автоматты емес салмақ өлшейтін аспаптарға қойылатын талаптар.

42. Темір-бетон, бетон конструкцияларының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

43. Металл конструкцияларының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

44. Ағаш конструкциялардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

45. Басқа материалдардан жасалған конструкциялардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

46. Балық және балық өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

47. Ауыл шаруашылығы және орман дайындайтын тракторлардың, тіркемелер мен машиналардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

48. Ферроқорытпалар өндірісінде қоршаған ортаға тасталатын заттарға қойылатын талаптар.

49. Жеңіл өнеркәсібі өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

50. Май өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

51. Тамаққа қосылатын биологиялық белсенді қоспалардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

52. Байер-біріктіру әдісімен глинозем өндірісінде қоршаған ортаға тасталатын заттарға қойылатын талаптар.

53. Шахтадағы көтергіш қондырғылардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

54. Руда, руда емес және ұсақ жыныстардың кен орындарын игеру процестерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

55. Көтергіш-көлік-құралдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

56. Қысым астында жұмыс істейтін жабдықтардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

57. Стационарлық компрессорлық мұздатқыш қондырғылардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

58. Су жылытатын және бу қазандықтарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

59. Газбен жабдықтау жүйелерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

60. Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар.

61. Бензит, дизель отыны мен мазуттың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

62. Тыңайтқыштардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

63. Медициналық техника мен медициналық тағайындалыстағы бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

64. Автокөлік құралдарына арналған майлар мен арнайы сұйықтардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

65. Ауыл шаруашылығы шикізатын өңдеуге арналған жабдықтың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар. Мал шаруашылығы өнімі.

66. Ауыл шаруашылығы шикізатын өңдеуге арналған жабдықтардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

67. Ядролық зерттеу қондырғыларының ядролық және радиациялық қауіпсіздігі.

68. Атом станцияларының ядролық және радиациялық қауіпсіздігі.

69. Көмірлер мен оларды өндіру, қайта өңдеу, сақтау мен тасымалдаудың өндірістік процестерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

70. Темір жол көлігімен жолаушылардың, багаж, жүк, жүк-багаж және пошта жөнелтілімдері тасымалының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

71. Алкоголь өнімінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.

Стандарт (СТ) – бұл танылған орган бекіткен және белгілі бір саладағы реттеудің оңтайлы дәрежесіне жетуге бағытталған келісімнің негізінде әзірленген нормативтік құжат.

Стандартта әр түрлі қызмет түрлеріне немесе олардың нәтижелеріне қатысты жалпы және көп рет пайдаланылатын жалпы қағидалар, ережелер, сипаттамалар беріледі. Стандарт ғылыми зерттеулердің, техникалық жетістіктер мен практикалық тәжірибенің талдап қорытылған нәтижелеріне негізделуге тиіс.

Стандарттардан басқа нормативтік құжатқа, сондай-ақ стандарттау ережелері (СЕ), стандарттау жөніндегі ұсыныстар (СҰ) жатады. Қазақстан заңнамасына сәйкес міндетті түрде сертификатталуы тиіс өнімнің нормативтік құжаттарына ерекше талаптар қойылады.

Стандарт әзірлеудің қағидаларына келісімділік, еріктілік, қол жеткізімділік, экономикалық орындылық жатады.

Құжат ретінде стандарттар ұсыныс түрінде болуы мүмкін, яғни оларды орындау міндетті емес.

Нарықтық экономиканың тыйым неғұрлым аз болуы, таңдау еркіндігі қағидасы сақталуы тиіс деген ұстанымының мәні осымен байланысты. Өндірушілерге ықпал жанама әдіспен, негізінен экономикалық шаралармен жасалады.

Міндетті түрде стандарттау арқылы әкімшілік басқарудың болмауы кәсіпорынның өз жұмысы үшін жауапкершілігін арттырады, одан ұйым, кәсіпорындар мен қауымдастықтар және т.б. ішінде пайдалануға арналған меншікті стандарт әзірлеуді талап етеді. Кәсіпорындар өз бизнесінің мүддесін басшылыққа ала отырып, өзінің шаруашылық қызметін өздері реттеуге мүмкіндік алады, ал бұл үшін ол саны айтарлықтай артатын меншікті нормативтік құжаттарды, стандарттарды әзірлей алуы тиіс.

Ерікті стандарттау деген барлығына ерік берілгендікті, былықты білдірмейді.

Көптеген өнеркәсібі дамыған елдерде осы жүйе бұрыннан бері қолданылады, ал сол елдерде, мысалы, АҚШ-та мемлекеттік әкімшілік стандарттау ешқашан болмаған. Нарықтық қағидаларға негізделген стандарттау әкімшілік стандарттаудан анағұрлым қатаң. Нарық заңдары стандарттардың талаптарынан өнімнің тұтынушылық қасиеттерін нашарлату жағына қарай ауытқуға мүмкіндік бермейді, кері жағдайда компания қаржылық күйреуге ұшырайды. Стандарттардың түрлері – негізін қалаушы, терминологиялық, бақылау әдістерінің, өнім, қызмет, үйлесімділік, ереже, әдістемелік ережелер, сипаттамалық ережелер, мағыналары ашық стандарттар.

Негізін қалаушы стандарт – белгілі бір саланың жалпы немесе басшылық ережелері бар нормативтік құжат. Әдетте ол стандарт ретінде не болмаса негізінде басқа стандарттар әзірлеуге болатын әдістемелік құжат ретінде пайдаланылады. Негізін қалаушы стандарттардың мысалы ретінде ҚР СТ 1.0-2003 – Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттау жүйесін келтіруге болады.

Терминологиялық стандарт – терминдердің анықтамалары, оларды қолдану мысалдары және т.б. жазылған нормативтік құжат.

Өнімді, қызметтерді, процестерді бақылау әдістерінің стандарты – әр түрлі бақылау әдістері мен олармен байланысты іс-қимылдардың әдістемелері, ережелері, процедуралары (мысалы, тексеру үшін үлгі іріктеу) белгіленетін нормативтік құжат.

Өнімнің стандарты – өнімнің тағайындалуына сәйкестігін қамтамасыз ететін, өнімге қойылатын талаптар жазылған нормативтік құжат. Осы стандарт толық немесе толық емес болуы мүмкін. Өнімнің толық стандартын-

да, сондай-ақ үлгілерді сынау үшін іріктеу ережесі, сынақ жүргізу тәртібі және т.б. белгіленеді. Өнімнің толық емес стандартында өнімге қойылатын талаптардың бөлігі ғана (мысалы, тек жеткізу ережесіне қойылатын талаптар және т.б.) болуы мүмкін.

Процестің (қызметтің) стандарты – тиісті процестің (мысалы, өндіріс технологиясының) немесе қызметтің (мысалы, автокөлік саласында қызмет көрсету, банк, білім беру қызметін көрсету) жалпы талаптары көрсетілген нормативтік құжат.

Үйлесімділік стандарты – тұтас өнімнің де, сондай-ақ оның жекелеген бөліктерінің үйлесімділігіне қойылатын талаптар белгіленген нормативтік құжат. Стандарттың осы түрін тұтас жүйеге әзірленуі мүмкін (мысалы, ауаны тазарту жүйесінің, сигнализация жүйесінің және т.б.).

Мәні ашық стандарт – шарттық қатынастарда нақтыланатын сипаттамалардың тізбесі бар нормативтік құжат (кейбір жағдайларда талаптарды жеткізушілер, ал басқа жағдайларда – тұтынушылар белгілеуіне байланысты).

Әдістемелік ереже – оның көмегімен нормативтік құжатқа сәйкестікке жетуге болатын процесті, операцияны жүзеге асыру әдістемесі, тәсілі жазылған нормативтік құжат.

Сипаттамалық ереже – конструкциялардың, бастапқы материалдардың құрамы, бөлшектердің көлемі мен бұйымның бөліктерінің сипаттамасы жазылған нормативтік құжат.

Қазақстандық стандарттау жүйесі халықаралық тәжірибеге, халықаралық ережелерге, стандарттаудың нормалары мен практикасына сүйенеді.

Қазақстанда «Техникалық реттеу туралы» ҚР заңында белгіленген стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар:

1. ҚР мемлекеттік стандарттары – ҚР СТ.

2. Техникалық-экономикалық ақпараттың мемлекеттік жіктеуіші – ТЭА МЖ.

3. ТМД елдерінің мемлекетаралық стандарттары – Мемстандарт, негізінен бұл ҚР заңнамасына және ғылым мен техниканың дамуына қайшы келмейтін, осы күнге дейін қолданылатын КСРО стандарттары.

4. Құқықтық нормаларға сәйкес қолданылатын халықаралық, басқа мемлекеттердің өңірлік және ұлттық стандарттары, техникалық-экономикалық ақпараттың жіктеуіші, техникалық шарттар, стандарттау жөніндегі ережелер, нормалар мен ұсыныстар.

5. Стандарттау жөніндегі ұсыныстар.

6. Ұйымдардың стандарттары, бұған кәсіпорындардың стандарттары (фирмалық стандарттар, осы термин қазіргі уақытта қолданылмайды) мен ғылыми-техникалық, инженерлік қоғамдар мен басқа да қоғамдық бірлестіктердің стандарттары кіреді.

Мемлекеттік стандарттарда қажеттілігі республикалық сипаттағы өнімге, жұмыстар мен қызметтерге қойылатын талаптар бар. Осы стандарттарды Қазақстанның мемлекеттік стандарты қабылдайды. Мемлекеттік стандарттарда міндетті және ұсыныс сипатындағы талаптар бар. Стандарттардың міндетті талаптары бірте-бірте техникалық регламенттерге айналдырылады.

Міндетті талаптарға:

- адамның денсаулығы, қоршаған орта, мүлік үшін өнімнің, қызметтің, процестің қауіпсіздігі, сондай-ақ өндірістік қауіпсіздік пен санитарлық нормалар;
- бұйымдардың техникалық және ақпараттық үйлесімділігі мен өзара алмастырушылығы;
- бақылау әдістерінің бірлігі мен таңбалаудың бірлігі жатады.

Ұсыныс сипатындағы талаптарға:

- өнімнің негізгі тұтынушылық сипаттамалары мен оларды бақылау әдістері;
- өнімді орауға, тасымалдауға, сақтау мен кәдеге жаратуға қойылатын талаптар;
- әзірлеу, өндіру мен пайдалануға қатысты ережелер мен нормалар;
- техникалық құжаттама ресімдеу ережелері жатады.

Ұйымдардың стандарттарын кәсіпорындар ішкі пайдалану үшін әзірлеп қолданады. Осы стандарттарда:

- ұйымның құрамдас бөліктерінің қызметі;
- өндірісті басқару;
- өндірілетін өнімнің сапасы;
- өнім өндірісі процесінің жалпы технологиялық нормалары реттеледі.

Қоғамдық бірлестіктердің (ғылыми-техникалық қоғамдардың, инженерлік қоғамдардың және т.б.) стандарттары ең жаңа өнімге, процестерге немесе қызметтерге, озық сынау әдістеріне, өндірісті басқарудың дәстүрлі емес технологиялары мен тәсілдеріне әзірленеді.

Нормативтік құжатты қолданудың екі негізгі тәсілі ұсынылады:

- тиісті салада тікелей пайдалану;
- оны басқа нормативтік құжатқа енгізу.

1.2. Стандарттау және метрология

Метрология – бұл өлшемдер, олардың талап етілетін дәлдігін қамтамасыз ететін әдістер мен құралдар туралы ғылым. Қазіргі жағдайда метрологиялық қамтамасыз ету – бұл стандарттардың талаптарына сәйкес өлшемдердің бірлігі мен талап етілетін дәлдігіне жету үшін қажет ғылыми және техникалық құралдардың, ережелер мен нормалардың кешені.

Метрологиялық қамтамасыз ету өзінің міндеттерін стандарттаумен тығыз байланыста мына себептерге орай неғұрлым тиімді шешеді:

1. Тиімді стандарттау стандартталатын объект туралы дәл және дұрыс дерексіз жүргізіле алмайды.

2. Өлшем нормаларын, ережелері мен әдістемелерін стандарттамай, метрологияның жеке өзінің мәні болмайды.

Осы мәселені Өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесі (МӨЖ) шешеді.

Метрологиялық қамтамасыз ету стандарттаудың өнімді бақылау мен сынау әдістері сияқты объектілермен неғұрлым тығыз байланысты. Бұл негізінен – өлшенетін параметрлер мен өлшемдердің дәлдігінің оңтайлы нормаларының номенклатурасын белгілеу, талап етілетін дәлдікті орындау әдістемелерін енгізу.

Өнім жасау мен оны бақылаудың үлгілік технологиялық процестерін стандарттау үшін қолданылатын өлшеу құралдарына (ӨҚ) қажетті метрологиялық қызмет көрсету керек.

Метрологиялық қамтамасыз етудің стандарттаудың ғылыми-техникалық деңгейін, өнімнің сапасын, оның тиімді пайдалануды арттыруда атқаратын рөлін ескере отырып, ҚР Мемстандарты негізгі стандарттар кешеніне – метрологиялық қамтамасыз етудің негізгі ережелерін реттейтін Өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесін (МӨЖ) бекітіп енгізді.

Жалпы ереже – ҚР СТ 2.0-2011 сәйкес метрологиялық қамтамасыз ету деп өлшемнің бірлігі мен талап етілетін дәлдігіне жету үшін қажетті ғылыми және ұйымдастыру негіздерін, техникалық құралдарды, ережелер мен нормаларды белгілеу мен қолдану аталады.

Өлшем ақпаратына мынадай талаптар қойылады: өлшем нәтижелері заңдастырылған бірліктерде көрсетілуге тиіс; өлшемнің дәлсіздігі белгілі болуы және осы дәлсіздік белгіленген жол берілетін дәлсіздіктен аспауға тиіс. Метрологиялық қамтамасыз етудің негізгі міндеттері:

1. Метрологияның дамуының негізгі бағыттары мен онда ғылыми және техникалық жетістіктерді тиімді пайдалану жолдарын анықтау, метрологиялық қамтамасыз етудің ғылыми-әдістемелік және ұйымдастыру негіздерін әзірлеу.

2. Физикалық мөлшерлер бірліктерінің мемлекеттік эталондарын жасау.

3. Өлшеу құралдарын мемлекеттік сынауды жоспарлау және өткізу, ҚР-да қолдануға рұқсат етілген өлшеу құралдарының тұрпаттарын бекіту.

4. Өлшеу құралдарын мемлекеттік тексеру, өлшеу құралдарын шығаруды, олардың жай-күйі мен қолдану мен жөндеуді және метрологиялық ережелердің сақталуын қадағалау.

5. Метрология саласында стандарттауды дамыту және жетілдіру.

6. Метрология саласындағы халықаралық ынтымақтастық жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру.

1.3. Стандарттау және экология

Соңғы уақытта қоршаған ортаны қорғау проблемасының, экологиялық проблемалардың маңызы артып келеді. Экологиялық проблемалар әлемдік қауымдастықты өте толғандырады. Атап айтатын болсақ, мұны Киот хаттамасына қол қойған барлық елдердің өнеркәсіп газдарын тастауды 8%-ға төмендету туралы шешім қабылдағанынан байқауға болады. Көптеген елдердің заңдарында атмосфераға газ тастаудың, шудың, электр магнит сәулесінің және т.б. деңгейі қатаң шектеледі. Осының барлығы елеулі бөлігі табиғат пен экологияны қорғауға арналған стандарттау саласында көрініс тапқан.

Еуропа елдерінің өзінде ғана экология саласында 90-нан астам директива қабылданды. Аталмыш директивалар мына бағыттарды қамтиды:

1. Еуропалық Одақтың (ЕО) бас саясаты бойынша – өнеркәсіпте ластауды бақылаудың құнын бағалау әдістері, өнеркәсіптік жобалардың табиғатқа жасайтын әсерін бағалау.

2. Су бойынша – өзендерді, теңіздерді, көлдер мен басқа да су қоймаларын ластанудан қорғау, ауыз су сапасының проблемалары, су қоймаларына өндіріс қалдықтарын тастау, судың флорасы мен фаунасын қорғау жөніндегі іс-шаралар.

3. Ауа мен өнеркәсіптік тәуекелдер бойынша – кейбір заттарды қолдануды шектеу, ауа бассейнінің тазалығын қорғау, ауадағы зиянды заттардың құрамы жөніндегі нормалар.

4. Қалдықтар бойынша – ағын суларды тазарту, қоқысты кәдеге жарату, қауіпті заттарды тасымалдау, оларды сақтау және құрту.

5. Шу бойынша – өнеркәсіптік қондырғылардың, көлік құралдарының, тұрмыстық құралдар мен т.б. шу деңгейін нормалайды.

ЕО-та бұйымның (қызметтің) экологиялық қауіпсіздік белгісі енгізілген. Аталмыш белгі тұтынушыны бұйымның экологиялық қауіпсіздігі жөнінде хабардар етеді. Белгі зиянды заттар жол берілетін, тұтынуға қауіпсіз дозаларда болуы мүмкін тамақ өнімдеріне, сусындар мен дәрі-дәрмекке қойылмайды.

Экологиялық стандарттауда ИСО маңызды рөл атқарады. 1993 жылы оның құрылымында «Экологиялық басқару» деп аталатын техникалық комитет құрылды. Осы комитеттің жұмысының нәтижесінде қоршаған ортаны қорғау жөніндегі талаптар жазылған ИСО 14000 сериялы халықаралық стандарттар қабылданды.

«Қоршаған ортаны басқару жүйелері. Оны қолдану жөніндегі талаптар мен басшылықтар» деп аталатын ИСО 14001:2004 мен «Қоршаған ортаны басқару жүйелері. Оның тіршілік ету қағидалары, жүйелері мен қамтамасыз ету құралдары жөніндегі жалпы басшылық» деп аталатын негізін қалаушы стандартының соңғы нұсқалары. Экологиялық басқару жүйесінде қоршаған

ортаның жай-күйін үздіксіз жақсарту қарастырылады. Экологиялық басқару жүйесін енгізу келесі бірнеше сатыда жүзеге асырылады:

1. Ұйымның саясатын әзірлеу. Саясат қоршаған ортаның жай-күйінің жалпы көрсеткіштеріне қатысты қызметтің мақсаттары мен қағидалары жөніндегі декларация-өтініш түрінде ресімделеді. Қағидаларда ұйымның іс-әрекетінің ауқымы белгіленіп, оның қоршаған ортаны қорғау саласындағы міндеттері мен мақсаттары қойылуға тиіс. Өтінішке мақсаттар мен міндеттемелер, ұжымдық міндеттемелер, үздіксіз жақсарту, мүдделі тараптар байланыс жасау, мониторинг, құжаттандыру және ынтымақтастық жасасу деп аталатын тармақтар кіреді:

Экологиялық басқарудағы саясат ашық болуы тиіс. Қағидалар мен мақсаттар қалыптастырылған өтініш қалың бұқара танысуы әрі фирманың бәсекелестігін арттыру үшін жариялы баспасөзде жарияланады. Осы сатыны «Қол жеткізетін жетістігіміз»деп атауға болады. Осыған байланысты фирма жетуге тиіс мақсаттар мен нәтижелер айқын белгіленуге тиіс.

2. Қойылған мақсаттар мен көзделген нәтижелерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін нақты іс-шаралар жоспары әзірленеді. Бұл үшін өндірістің жоғары экологиялық қауіпсіздігіне қол жеткізу үшін ұйымның бүкіл қызметін реттейтін қажетті құжаттамалар топтамасы жасалады.

3. Ұйымда экологиялық басқару жүйесі жұмыс істей бастады, жүйенің жұмысын ретке салу, барлық салалас қызметтердің жұмысын нақтылау, жаңа жағдайда олардың тұрақты әрі тиімді жұмыс істеуіне жету үшін іс-шараларды іске асыру қажет.

4. Экологиялық басқару ісінің жай-күйін, оның қабылданған бағдарламаға сәйкестігін кезеңді бақылау жасалып, бағдарламадан ауытқу байқалған жағдайда істің барысы нақтыланады.

5. Ұйымның жұмысын қазіргі кезеңдегі деңгейде қолдап, олардың бүгінгі күннің талаптарына сәйкестендіру үшін басқару саясатын мақсаттар мен міндеттер кезең-кезеңмен талданады.

1.4. Стандарттау және сапа

Сапа мен бәсекеге қабілеттілік өзара тығыз байланысты. Қазіргі жағдайда нарықта сенімді орналасу мақсатын ұстанатын кәсіпорындар мен ұйымдар өзінің өнімі мен қызметтерін жылжытуда табысқа жету үшін алдымен олардың сапасына ерекше көңіл бөлуі тиіс. Алайда қажет сапаға қол жеткізу – мезеттік процесс емес, ол жүйелі тәсілдемені қажет етеді. Және осы қиын істе отандық ұйымдарға, бұрынғыдай, Қазақстанның Мемстандарты мен оның ұйымдары жан-жақты көмек көрсетеді. Осы орайда сапаны жақсарту жөніндегі жұмысты ұйымдастырудың жүйелі тәсілдемесі КСРО-да 50-жылдардың ортасында (Саратовтың өнімді ақаусыз жасау жүйесі) дами

бастады, содан кейін КАНАРСПИ жүйесі (бірінші өнімнен бастап сапа, сенімділік, ресурс, 1960 ж.) қолданыла бастады. 70-жылдардың басында Өнімнің сапасын кешенді басқару жүйесі – ӨСБ КЖ әзірленді. Алайда жоспарлы өндіріс жүйесі, санды көбейтуге тырысу, өнімге кепілді мемлекеттік тапсырыс берудің салдарынан кәсіпорындар сапаны арттыруға ынталандырмады, сондықтан КСРО-да төмен сапалы тауарлар шығарылды.

Сапаны басқарудың әлемдік тәжірибесі ИСО 9000 сериялы халықаралық стандарттарында жинақталған. Халықарлық тауар айналымының өсуіне, ғалдамдану саясатына, әлемдік өнеркәсіптік өндірістің көлеміне, адам қызметінің барлық салаларына ғылым мен техниканың жетістіктерін енгізумен байланысты қазіргі уақытта сапаны қамтамасыз ету стандарттаудың ең маңызды міндеті болып табылады.

1.5. Стандарттау және денсаулықты қорғау, еңбек қауіпсіздігі

Стандарттау адамдардың денсаулығы мен еңбегінің қауіпсіздігін қорғайды. Стандарттардың басым бөлігі қажетті жарықтың, сәуленің, шаңның, шудың, ток күшінің қажетті деңгейін белгілейді.

Қазіргі кезеңдегі экономиканың талаптары мен мемлекеттің дамуына және Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына кіруге даярлануына байланысты, соңғы уақытта отандық кәсіпорындардың жұмыс практикасында денсаулықты қорғау мен еңбек қауіпсіздігі стандарттарының маңызы артып келеді. ИСО 9000 сапа жүйесінің халықаралық сертификатын алу талабымен қатар, қазақстандық кәсіпорындардың көптеген шетелдік эріптестері OHSAS 18001: 2007 (Occupational health and safety management systems) халықаралық стандартының талаптарына жауап беретін денсаулық пен еңбек қауіпсіздігін қорғау жүйесінің халықаралық сертификатының болуын да талап етеді.

Аталмыш стандарт қызметкерлердің денсаулығына қауіп төндіруіне, жазатайым жарақат алуға, жабдықтардың бұзылуы мен т.б. әкеп соқтыруы ықтимал қалыптыдан тыс жағдайлардың туындау мүмкіндігін барынша азайтатын жұмыс жүйесін ұйымдастыруға ықпал етеді.

Осындай халықаралық стандарттың қажеттілігі күмән келтірмейді. Ал ғаламдану процесі мемлекеттердің экономикалық байланыстарын кеңейтіп, өнім өндірісі мен тауар айналымын көп есе арттырады, сонымен бірге қазіргі заманғы технологиялардың жылдамдығы мен қуаты артып келеді, осының нәтижесінде қоршаған орта мен адамдарға түсетін жүктеме де айтарлықтай артып келеді, ал жабдықтардың аварияларының салдары осы оқиғадан кейін ұзақ уақыт бойы сезілуі ықтимал қыруар шығынға әкеп соқтыруы мүмкін. Мысал ретінде Чернобыль АЭС аварияны, мұиай таситын орасан зор танкерлердің апаттарын, ірі авиациялық апаттары мен т.б. келтіруге болады. Бүгінгі күні әлемде өндіріс объектілері өте көп, әсіресе олар Европа, АҚШ,

Жапония сияқты жоғары дамыған өңірлерде шоғырланған. Осы өнеркәсіптік елдер қазіргі кезеңдегі экономикада көш бастап келеді, олар өздерінің жетістіктерін өте бағалайды және өз аумақтарында да, сондай-ақ көрші елдерде де ешқандай техногендік жағдайға жол бергісі келмейді.

Өндірістегі авариялық көбінесе «адам» факторы себеп болады, ешқандай автоматика өндірістің толық қауіпсіздігіне кепілдік бере алмайды, ал адам бұрынғыдай соңғы шешімді қабылдайтын басты кейіпкер болып қала береді. Адамның өндірістік ортадағы іс-қимылдары кәсіби тәжірибе, оның көңіл күйі, жай-күйі және т.б. сияқты көптеген факторларға негізделеді. Кейбір жағдайда адамның іс-қимылын болжау қиынға соғады. Салдарын болжау қиын күтпеген іс-қимылдарға жол бермеу үшін әсіресе қалыпты жағдайдан тыс жағдайларда аджамның кездейсоқ іс-қимылын жасауға жол бермеу үшін, адамның өндірістегі барлық іс-қимылдары тіркеп жазылатын халықаралық іс-қимылдар жүйесінің стандарттары енгізіледі. ИСО 9000 сапа жүйесінің стандарты мен және OHSAS 18001 стандарты осы жалпы қағидаға негізделеді.

Соңғы уақытта стандарттау өз қызметінің саласын кеңейтіп келеді және атап айтқанда ол әлеуметтік қатынастар саласына кірігіп келеді. Аталмыш процесс Экономиканың ғаламдануымен, БҰҰ-дың «тұрақты даму» жаңа концепциясын қабылдауымен байланысты.

1997 жылы Экономикалық басымдықтар жөніндегі кеңестің Аккредиттеу агенттігі «Әлеуметтік жауапкершілік» (Social Accountability) деп аталатын SA 8000:1997 халықаралық стандартын әзірлеп енгізді. SA 8000 стандартын кез келген ұйымға, оның көлеміне, меншік нысаны мен қызмет түріне қарамастан қолдануға болады. Аталмыш стандартқа бала еңбегіне, мәжбүрлі еңбекке, тәртіптік жазаға, кемсітушіліктің болмауына, еңбекақы мен әлеуметтік қамсыздандыруға, жұмыс күнінің ұзақтығына, денсаулық пен қауіпсіздікке, бірлестіктердің еркіндігіне, ұжымдық келіссөздерге, сондай-ақ басқару жүйелеріне қатысты бірқатар стандарттар мен мониторинг бағдарламалары кіреді.

Осы стандарттардың талаптарын географиялық орналасуға, қызмет саласына, компанияның көлемі мен меншік нысанына қарамастан қолдануға болады.

SA 8000 стандартында ерікті сертификаттау жүргізу үшін үшінші тараптың қатысуымен, сәйкестендірілген бақыланатын әлеуметтік жауапкершілік стандартын белгілеу қарастырылған. SA 8000 стандарты Халықаралық еңбек ұйымының (ХЕҰ) 11 конвенциясының, Жалпы Адам Құқықтары Декларациясы мен БҰҰ-дың Бала Құқықтары жөніндегі конвенциясының қағидаларына негізделеді.

Осы стандартта мынадай талаптар қойылған:

1. Жұмысқа 15 жасқа жетпеген, ал ерекшелік ретінде дамушы елдерде 14 жасқа балаларды жұмыс істеуге жалдауға болмайды.

2. Қамалған және әкімшілік жазаға тартылғандардың еңбегін қоса алғанда, қызметкерлерді еркінен тыс мәжбүрлеп жұмыс істетуге болмайды.

3. Қызметкерлердің денсаулығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін шара қолдану қажет. Жұмыс істеу үшін қауіпсіз және салауатты ортаны қамтамасыз ету, қауіпсіздік техникасының барлық шараларын орындау, қызметкерді толық ауқымда оқыту, сапалы тұрмыстық және ауыз суға қол жеткізуді қамтамасыз ету керек.

4. Қызметкердің жұмыс берушілермен келіссөз жүргізуде еркіндік беруді қамтамасыз ету қажет. Жұмысшылар қауымдастықтарына, кәсіподақтары мен басқа да бірлестіктеріне бостандық беру.

5. Нәсілдік және басқадай кемсітушілікке тыйым салынады, Нәсілі, жынысы, діни сенімі, дене кемшіліктері, жасы мен т.б. шектеулер бойынша кемсітуге жол берілмейді.

6. Жұмыс берушілер тәртіптік жазаны қолданбауға, қызметкерлер кемінде мемлекет белгілеген ең төмен жалақыны алуға тиіс. Қызметкерді ұрып-соғуға, оның сана-сезіміне және денесіне зорлық-зомбылық көрсетуге, қинаттауға толық тыйым салынады.

7. Жұмыс уақыты аптасына 48 сағатқа дейін қысқартылуы, ал нормативтіктен тыс жұмыс аптасына 12 сағаттан аспауға тиіс.

8. Менеджмент жүйесі стандартталуға тиіс.

Стандарттың қорытынды бөлігінде стандарттың талаптарына одан әрі сәйкестігін қамтамасыз ететін қажетті жүйелер анықталған басқару жүйелері қарастырылады.

Осы стандартты қолдану қызметкерді өндірісте кешенді қорғауға, оның денінің сау болуын, қорғауды қамтамасыз етіп қана қоймай, осымен бірге оның моральдық жағынан қорғалуын қамтамасыз етіп, адамның жеке тұлға ретінде толыққанды дамуы үшін жағдай жасауға, оның адам және азамат ретіндегі негізгі құқықтарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда стандарттау кейбір шамада құқықтық қамсыздандырудың заңнамалық функцияларын өзіне алады.

1.6. Халықаралық стандарттау

Алғашқы жалпы стандарттау жөніндегі халықаралық ұйым – Стандарттау жөніндегі ұлттық ұйымдардың халықаралық қауымдастығы 1926 жылы құрылды, алайда 1939 жылы дүние жүзілік соғыстың басталуына байланысты ол тарап кетті.

Қазіргі уақытта жұмыс істейтін **Халықаралық стандарттау жөніндегі ұйымды** ИСО (ISO) 1946 жылы 25 ел құрған болатын. ИСО қызметінің саласы электр техникасы мен электроникаңы қоспағанда, барлық саладағы стан-

дарттауды қамтиды. Осы салалардағы стандарттаумен Халықаралық электр техникалық комиссия (ХЭК) айналысады. Кейбір жұмыстарды ИСО мен ХЭК бірлесіп атқарады.

ИСО-ның міндеттері: тауарлармен және қызметтермен халықаралық алмасу мақсатында әлемде стандарттау мен салалас қызмет түрлерін дамыту, сондай-ақ тауарлармен және қызметтермен халықаралық алмасуды қамтамасыз ету мақсатында әлемде стандарттау мен салалас қызмет түрлерін дамытуға жәрдемдесу, сондай-ақ интеллектуалдық, ғылыми-техникалық және экономикалық салаларда ынтымақтастықты дамыту. Қазіргі уақытта ИСО-ға әлемнің 160 елі, оның ішінде Қазақстан Республикасы да кіреді, оның құрамында 200-ден астам комитет жұмыс істейді. ИСО-ның штаб-пәтері Женевада (Швейцарияда) орналасқан.

ИСО-дың жоғарғы басшы органы үш жылда бір рет өткізілетін Бас ассамблея болып табылады. ИСО-ны ИСО Кеңесі тікелей басшылық жасайды. Негізгі үйлестіруші жұмыс 7 негізгі комитетте: СТАКО – стандарттау жөніндегі ғылыми қағидаларды зерттеу жөніндегі комитетте; ПЛАКО – техникалық бюрода, КАСКО – сәйкестікті бағалау жөніндегі комитетте, ИНФКО – ғылыми-техникалық ақпарат жөніндегі комитетте, ДЕВКО – дамушы елдерге көмек көрсету жөніндегі комитетте, КОПОЛКО – тұтынушылардың мүдделерін қорғау жөніндегі комитетте, РЕМКО – стандартты үлгілер жөніндегі комитетте жүргізіледі.

Халықаралық стандарт жасау жөнінде жұмыс комиссияларын құра алатын техникалық комитеттер мен кіші комитеттер тікелей жұмыс жасайды. 1996 жылдың деректеріне сәйкес ИСО ауқымындағы халықаралық стандарттауды 2832 жұмыс тобы жүргізеді. ИСО-ның ресми тілі – ағылшын, француз және орыс тілдері. ИСО 27 000-нан аса стандарт әзірледі, қазіргі уақытта, жыл сайын 100-1100 стандарт жыл сайын әзірленіп, қайта қаралады. Орыс тіліне барлық стандарттың 7%-дан астамы аударылды. ИСО 500-ден аса халықаралық ұйыммен, оның ішінде БҰҰ-ның арнайы мамандандырылған агенттіктерімен байланыс жасайды, ал Еуропалық стандарттау жөніндегі комитетімен (СЕН) өте тығыз байланыс жасайды. ИСО-ның басқа ең ірі әріптесі – Халықаралық электр техникалық комиссиясы (ХЭК) . Жалпы осы 3 ұйым стандарттау жөніндегі бүкіл халықаралық қызметті толық қамтиды. Соңғы уақытта елдердің интеграциялануына байланысты ИСО қызметінің маңызы мен ауқымы едәуір кеңейді.

ИСО стандарттарының міндетті мәртебесі жоқ. Кез келген ел оларды қолдануға немесе қолданбауға құқылы. Қазақстанда ИСО стандарттарының жартысына жуығы қолданылады және стандарттардың 20%-да ғана нақты өнімге талаптар қойылады. Стандарттардың басым бөлігі өнімнің қауіпсіздік, өзара алмасымдылық, техникалық үйлесімділік мәселелеріне, оларды сынау әдістері мен жалпы әдіснамалық мәселелерге жатады.

Халықаралық электр техникалық комиссия (ХЭК) 1904 жылы құрылды және ол стандарттау жөніндегі алғашқы салалық халықаралық ұйым болып табылады. Комиссия электр техникасы, электроника, радио байланыс, аспап жасау саласында стандарттаумен айналысады. Барлық қатысушы-елдердің ұлттық комиссияларынан Кеңес – ХЭК-тің жоғарғы басшылық органы құралады.

ХЭК-тің негізгі үйлестіруші органы – Іс-қимыл комитеті. Аталмыш Комитет жұмыстың жаңа бағыттарын дамытудың қажеттілігін анықтап, әдістемелік құжаттарды әзірлейді, сонымен бірге басқа ұйымдармен өзара ықпалдасу мәселелерін шешуге қатысады, Кеңестің тапсырмаларын орындайды.

ХЭК-тің стандарттарын екі түрге – салааралық сипаттағы жалпы техникалық және нақты өнімге қойылатын талаптар кіретін техникалық стандарттарға бөлуге болады. ХЭК жыл сайын халықаралық стандарттау бойынша 500-ден астам тақырыпты қарайды және 2000-нан астам стандарт қабылдады. Осы стандарттар ИСО стандарттарымен салыстырғанда анағұрлым нақты болып табылады.

ХЭК-тің құрамында аспаптар тарататын радио тоскауылдарды өлшеу әдістерін стандарттаумен айналысатын Халықаралық радио тоскауылдар жөніндегі арнайы комитет (СИСПР) жұмыс істейді.

ХЭК ИСО-мен бірлесіп ИСО/ХЭК Басшылығы мен ИСО/ХЭК-тің сынақ зертханаларын стандарттау, сертификаттау, тіркеудің өзекті мәселелері мен әдістемелік мәселелер жөніндегі директиваларын әзірлейді.

БҰҰ-ның Еуропалық экономикалық комиссиясы (БҰҰ-ның ЕЭК) стандарттау саласындағы басты мақсаты стандарттау саласының үкімет деңгейіндегі бағыттарын әзірлеу және осы саладағы басымдықтарды анықтау. БҰҰ ЕЭК ИСО-мен және ХЭК-мен әлемнің барлық елдеріндегі ұлттық стандарттау проблемаларын шешуде өзара ықпалдасады.

Тәуелсіз Мемлекеттер достастығының **Мемлекетаралық стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі кеңесі** (ММК) ТМД-ның стандарттау, метрология және сертификаттау жөнінде келісілген саясатын қалыптастыру мен оны жүргізу жөніндегі үкіметаралық орган болып табылады.

ММК 1992 жылғы 13 наурыздағы «Стандарттау, метрология және сертификаттау саласында келісілген саясат жүргізу туралы келісімге» сәйкес стандарттау, метрлология және сертификаттау саласындағы жұмыстарды үйлестіру, көрсетілген салаларда мемлекетаралық стандарттаудың, метрологияның, сертификаттау мен аккредиттеудің негізгі бағыттарын анықтау үшін құрылды. ММК мемлекетаралық стандарттарды қабылдайды.

ММК-дің жоғары органы Келісімге қатысушы-мемлекеттерде жылына екі рет кезекпен өтетін ММК мүшелерінің мәжілістері болып табылады. Мәжілістердің арасында Кеңестің жұмысын басқаруды Төраға жүзеге

асырады. ММК төрағасының функциясын стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі ұлттық органдардың басшылары кезекпен атқарады.

ММК-нің жұмыс органы сарапшылар мен өңірлік Ақпараттық орталық құрамындағы Стандарттар жөніндегі бюро болып табылады. Кеңес жанында 230-дан аса стандарттау жөніндегі мемлекетаралық техникалық комитет құрылған.

Халықаралық стандарттау жөніндегі ұйым (ИСО) 1995 жылы ММК-ні – Еуразиялық стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі кеңес (EASC) сияқты Стандарттау жөніндегі өңірлік ұйым ретінде таныды. ММК өзінің қызметін «Мемлекетаралық стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі кеңес туралы ережеге» сәйкес жүзеге асырады. Мемлекетаралық стандарттау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастырып жүргізу «Мемлекетаралық стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі кеңестің ережесіне» сәйкес жүзеге асырылады.

1.7. Стандарттаудың шетелдік тәжірибесі

Еуропалық одақ (ЕО). Еуропалық стандарттау жүйесі тәуелсіздік пен билік органдарымен ынтымақтастық жасасу қағидасын ұстанады. Американдық стандарттау жүйесімен салыстырғанда еуропалық стандарттау жүйесі тәртіптеліп, ұйымдасуымен ерекшеленеді.

Еуропада стандарттау жөніндегі ETSI (Еуропалық телекоммуникациялар саласындағы стандарттар институты), CEH (Еуропалық стандарттау жөніндегі комитет) және СЕНЭЛЕК (Еуропалық электр техникасы саласындағы стандарттау жөніндегі комитет) деп аталатын үш жеке меншік ұйым жұмыс істейді.

Еуропалық жүйе Еуропалық Одақ Кеңесі 1985 жылы қабылдаған стандарттау мен техникалық реттеудің жаңа тәсілдемелерінің талаптарына негізделген. Аталмыш құжат Ақ кітап деп аталады. Осы құжатқа сәйкес мемлекеттің стандарттау саласындағы қызметі нарыққа өнеркәсіп тауарларын жеткізгенде денсаулықты қорғауға немесе қауіпсіздікке қойылатын негізгі талаптардың орындалуын бақылайды. Ал ерікті стандарттар осы талаптардың орындалуының қамтамасыз ететін техникалық проблемаларды шешеді. Осы мақсатта Еуропалық комиссия еуропалық стандарттау жөніндегі ұйымдармен Өзара түсіністік туралы меморандумға (1984 ж.) қол қойды. Меморандумға сәйкес Еуропалық комиссия өзі техникалық талаптар әзірлемеуге міндеттенді.

Еуропалық жүйе, сондай-ақ еуропалық саудадағы техникалық тосқауылдарды жоюға септігін тигізе отырып сыртқы функцияларды да атқарады. Еуропалық жүйе ұлттық стандарттаумен салыстырғанда еуропалық стан-

дарттаудың ережелерін басым жағдайын қамтамасыз етуге тырысатыны байқалады. Осы қағидаға сәйкес егер осы салада жалпы еуропалық деңгейде жұмыс жүргізілсе, онда ұлттық ұйым өзінің меншікті стандартын әзірлеуден бас тартуға тиіс. Сондай-ақ Еуропаның барлық ұлттық ұйымдары жалпы еуропалық стандарттарды қабылдайды және еуропалық стандартпен айырмашылық бары анықталған жағдайда өзінің меншікті әзірлемелерінің күшін жояды.

Стандарттау жөніндегі ұлттықтан жоғары негізгі құжатқа мүше-мемлекеттер межеленген мерзім ішінде жетуге тиіс мақсаттар белгіленген Директивалар (directives) болып табылады. Осы орайда ұлттық стандарттау жөніндегі органдар осы мақсаттарға жетудің нысандары мен тәсілдерін өздері таңдайды. Директивалар, әдетте, тікелей қолданылатын құжатқа жатпайды. Директивалар әрбір мүше-мемлекетте белгіленген жеке процедураларға сәйкес ұлттық заңнамада жүзеге асырылуға тиіс. Іс жүзінде жекелеген елдің деңгейінде тиісті министрлік Директива ретінде техникалық регламентті бекіте алады. Ақ кітапта директиваларды өнімге қойылатын сансыз талаптармен толтырудан бас тартуды ұсынады. Техникалық реттеу саласындағы осы тәсілдеме стандарттау жөніндегі неміс заңнамасынан алынған сілтемелік әдіске негізделеді. Аталмыш тәсілдеме мынаған негізделеді:

- ЕС-тің техникалық реттеу саласындағы директиваларында өнімнің қауіпсіздігіне қатысты негізгі талаптар ғана болуы тиіс;
- толық талаптарды әзірлеу еуропалық комиссия техниканың қазіргі деңгейін ескере отырып стандарттарды әзірлеуді жүктейтін мемлекеттік емес ұйымдардың, яғни – ETSI, СЕН и СЕНЭЛЕК құзыретіне өтеді;
- еуропалық үйлестірілген стандарттар ерікті болып табылады;
- осы стандарттарға сәйкес жасалған өнімнің сәйкестік презумпциясы болады, яғни ол директиваның талаптарына жауап береді деп саналады. Мемлекеттік қадағалау органы осы бұйым Директивада айтылған негізгі талаптарға жауап бермеген жағдайда ғана, осы өнімнің еркін айналысын шектей алады. Мемлекеттік орган осы сәйкессіздікті дәлелдеуге тиіс. Егер өнімді өндіруші Еуропалық стандарттар бойынша шығармаса, онда ол осы өнімнің сәйкестігін өзі дәлелдеуге міндетті.

Соңғы жылдары ЕО-те техникалық реттеу саласында қолданылатын жаңа тәсілдеменің өндіруші үшін негізгі мәні өндіруші қажетті процедураларды өтіп, өзінің өніміне өнімнің жалпы еуропалық нарықтың барлық міндетті талаптарына жауап беретінін растайтын ЕО-тің таңбасын қою құқығын алғаннан кейін осы өнімді бүкіл Еуропа бойынша еркін жеткізе алатынымен байланысты. Мүше-мемлекеттер өнімге қатысты кері пікір дәлелдегенге дейін осы өнімнің қозғалысына кедергі келтіруге құқықсыз. Бүгінгі күні Еуропалық

одақтың нарығына жеткізілетін және жаңа тәсілдеменің бір директивасының талаптары қолданылатын тауарларда СЄ таңбасы болуы тиіс.

Сонымен бірге құрамында барлық қажетті деректер (схемалар мен формулаларға дейін) мен процедуралар бар тікелей қолданылатын құжат болып табылатын – ЕО регламенттер немесе нақтырақ ережелері (regulations) де қолданылады. Еуропалық заң шығарушылар техникалық реттеу саласындағы регламенттерді сирек қабылдайды. Бұл ұлттық ерекшеліктерді келісу проблемасымен ғана емес, сонымен бірге осы регламенттердің барынша толықтығымен де байланысты. Мәселен, Кеңес қабылдаған көліктегі жазатын жабдық туралы №2135/98 регламент кодтайтын құрылғылардың негізгі электр схемалары да кіретін 259 беттен тұрады.

Мысалы, химиялық өнім туралы REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) регламенті 673 беттен тұрады және онда химиялық формулалардан бастап графикалық суреттерге дейінгі әр түрлі ақпарат бар. Алайда ауыл шаруашылығымен және тамақ өнімдерін жеткізумен байланысты сауда саясаты сияқты өте маңызды салаларда Еуропалық Одақ, мысалы, нарыққа жеткізілетін сәбіздің көлемдері (миллиметр мен грамдағы) тікелей жазылған сәбіздің нарықтық стандарттары белгіленген көп актілерді оңтай қабылдайды. Жалпы Еуродақтың регламенттері қазақстандық техникалық регламенттерінің ұғымына бір түзету ескерілген жағдайда жауап береді, яғни онда қауіпсіздік (конструкцияға қойылатын талаптар) тұрғысынан артық талаптар болуы мүмкін. Бұл Еуропалық Одақтың әр түрлі техникалық жүйелерді ішкі сәйкестендіру проблемаларын шешуімен байланысты. Осы жағдай еуропалық регламенттерді қазақстандық регламенттерге дәлме-дәл көшіруге мүмкіндік бермейді. Еуропалық одақтың директивасының өзі тікелей қолданылатын құжат емес, ондағы іс-шаралар мен процедуралар ұлттық заң шығарушы өзінің қалауы бойынша қарастырады. Осы бір жағдайдың өзі ғана директиваларды техникалық регламент ретінде тікелей көшіру мүмкін еместігін айғақтайды.

1989 жылы ғаламдық тәсілдеме қағидалары – өнімнің сәйкестігін растаудың еуропалық бірыңғай жүйесінің концепциялары қалыптастырылды. 1993 жылы осы қағидалар Еуропалық кеңестің 93/465/ЕЭК Шешімі деп аталатын құжатпен бекітілді. Ғаламдық тәсілдемеде директиваларда сәйкестікті растаудың стандартты әдістерін – модульдерді пайдалану қарастырылады.

Әр түрлі өнімдерді сертификаттау процесін әр түрлі модульдерді үйлестіру арқылы жүргізуге болады. Осы тәсілдеменің негізінде өнім өндіруші мысалы, машина жасау өнімінің көп санатының сәйкестігін өзі растау құқығын алды, алайда өте қауіпті өнімдер уәкілетті органда сертификаттаудан өтеді.

Еуропалық директивалар мен стандарттар ЕО-тың бүкіл аумағында, сонымен бірге олар Исландияның, Норвегияның, Лихтенштейннің, Түркияның, Андорраның, Сан-Маринонын, Хорватияның аумағында да қолданылады.

АҚШ. Американдық стандарттау жүйесінің ерекшелігі ретінде оның саланың айрықша маманданымын ескере отырып кеңінен қамтитынын атауға болады.

Американдық жүйе өнеркәсіптік салалар бойынша бөлінеді және оны жеке меншік те, сондай-ақ мемлекеттік те стандарттау жөніндегі көп ұйымдар қолдайды. Американдық стандарттар өнеркәсіптік кәсіпорындар мен мемлекеттік билік органдарының нақты сұратуына жауап ретінде жекелеген салалар бойынша әзірленді.

Жүз жылдан астам бойы американдық стандарттау мемлекеттің араласуынсыз, жеке меншік сектордың бастамасы бойынша дамыды. Стандарт енгізуде өнімге, технологиялық процестер мен жүйелерге қойылатын техникалық талаптарды әзірлеу басты мақсат ретінде қарастырылады. XIX ғасырдың өзінде-ақ Американдық инженер-механиктердің қауымдастығы – ASME (1880 жылы құрылды), Американдық материалдарды сынау жөніндегі қоғам – ASTM (1898 ж.), Американдық Шойын және Болат институты – AISI, Американдық дәнекерлеушілер қоғамы – AWS, Американдық мұнай институты – API және т.б. сияқты ұйымдар пайда болды. Осы ұйымдар американдық өнеркәсіпті дамыту үшін стандарттарды ойдағыдай әзірледі.

XX ғасырда мынадай стандарттар әзірленді:

Қауіпсіздік ережелерінің жиынтығы (Ұлттық өрттен қорғану жөніндегі қауымдастық; ұлттық электр техникасы саласындағы ережелер жиынтығы (Ұлттық электр техникалық бұйым өндірушілердің қауымдастығы; мұнай өнеркәсібіне арналған жабдықтардың стандарттары (Американдық мұнай институты); автокөлікке арналған жанар-жағармайдың сипаттамаларын анықтайтын стандарттар (Автокөлік жасаушылар).

Осы стандарттарды өнеркәсіптің, үкімет пен тұтынушылардың өкілдері бірлесіп әзірледі. 1918 жылы стандарттау жөніндегі жеке меншік ұйымдар стандарттау саласындағы қызметті үйлестіру мақсатында эріптестер федерациясын – Американдық ұлттық стандарттар институтын (ANSI) құрды.

ANSI – құрамына 700-ге жуық фирма, 30 үкіметтік орган, 20 институт пен 260 кәсіптік, техникалық, коммерциялық және өнеркәсіптік ұйым кіретін мемлекеттік емес ұйым. ANSI қызметі мүшелік жарна мен құжаттама сатудан түсетін табыстың есебінен қаржыландырылады. ANSI функцияларының құрамына мына функциялар кіреді:

- американдық стандарттау жөніндегі ұйымдарды тіркеу;
- ұсынылған стандарттарды ұлттық ретінде бекіту.

АҚШ-та стандарт әзірлеумен 600-ге жуық ұйым айналысады. Стандарттау жүйесі ерікті болып табылады және стандарттарға сәйкес болуы міндетті емес.

Стандарттау ісінде кәсіптік қауымдастықтар (олардың саны 300-ге жуық) маңызды рөл атқарады. Олардың қатарында құрамына өндірушілердің,

жеткізушілердің, тапсырысшылардың ұйымдары, қызмет көрсету саласы мен өнеркәсіптің осы салаларында жұмыс істейтін кәсіпорындардың өкілдері кіретін Авиация-ғарыш өнеркәсібінің қауымдастығы, Өнеркәсіптік электрондық салаларының бірлестігі, Ұлттық электр техникалық қауымдастық, Американдық азаматтық құрылыс қоғамы бар. Олардың барлығының коммерциялық мүдделері ортақ және олар өз өнімдеріне стандарттарды бірлесіп әзірлейді.

АҚШ-тың федералдық үкіметі стандарттау жөніндегі ұйымдардың қызметін қаржыландырмайды және басшылық жасамайды, алайда жеке меншік сектордың қолдауымен техникалық стандарттарды сатып алушы және оларды әзірлеуге белсенді қатысушы ретінде ерікті стандарттауға қатысады. Сондай-ақ федералдық үкімет стандарттау процесінің ұлттық мүдделерді көрсетуін қадағалайды. Мемлекет тарапынан стандарттау жөніндегі жұмыстарды жалпы үйлестіруді АҚШ-тың Сауда министрлігінің құрылымына кіретін Ұлттық стандарттар мен технологиялар институты (NIST) жүзеге асырады.

Стандарттарды регламент (қолдану міндетті) деп тану жөніндегі функцияларды мыналар атқарады:

- Тұтынушылық тауарлардың қауіпсіздігі жөніндегі комиссия (CPSC).
- Денсаулық сақтау мен әлеуметтік қызметтер министрлігінің құрамындағы Тамақ тауарлары мен дәрі-дәрмек құралдары жөніндегі әкімшілік (FFDA).
- Ұлттық автокөлік қозғалысының қауіпсіздігі жөніндегі әкімшілік (NHTSA).
- Федералдық сауда компаниясы (FTC).
- Қаржы министрлігі (алкогольдік ішімдіктің, темекі өнімдері мен қару-жарақтың айналымын бақылау саласында).

АҚШ-та стандарттау мәселелері міндетті нормаларды белгілеудің жариялылығына негізделген жеке меншік-мемлекеттік әріптестік қағидасы бойынша реттеледі. Әрбір жеке мемлекеттік билік органы өз саласында стандарт-регламент белгілеуге уәкілетті. Алайда осы стандарт-регламентті жасау процедурасы осы процеске мүдделі барлық құрылымдардың міндетті түрде қатысуымен жүргізіледі. Қазіргі уақытта АҚШ-та 9371 стандарт-регламент әзірленген, оның 6500-ден астамын мемлекеттік емес ұйымдар – ASME, ASTM, API және т.б. әзірлеген (2008 жылдың соңындағы деректер).

Американдық стандарттау жүйесінің кейбір қиындықтарына қарамастан, ол өзінің тиімділігін растап, өндірушілерге өнімді жобалауға, жасап, оны сатуға, өнеркәсіптің, үкімет пен тұтынушылардың сұранысын уақытында қанағаттандыруға көмектеседі. Бүгінгі күні АҚШ-та әлемдік өнеркәсіптік өнімнің 25%-ға жуығы өндіріледі. Аталмыш ел өндірістің компьютерлік техника, авиақұрылыс, автокөлік жолдары құрылысы, теміржол көлігі, ғарыш техникасы және т.б. сияқты жоғары интеллектуалдық түрлерінде көш бастап келеді.

Ресей Федерациясы. 1998 жылы Ресейдің мемстандарты жаңа Ұлттық стандарттау жүйесінің концепциясын қабылдады. Осы концепцияға сәйкес стандарттардың функциясында санитарияның, гигиенаның қазіргі заманғы талаптарына жауап беретін, қоршаған ортаны және адамдар мен олардың мүлкінің қауіпсіздігін қорғауды қамтамасыз ететін өнімнің сапа мен қауіпсіздік көрсеткіштерінің деңгейі қарастырылады. Концепцияның негізгі қағидалары біздің елімізде қабылданған қағидаларға ұқсайды. Бұл қағидаларға қабылданған стандарттарды орындаудың ерiктілігі, мемлекет техникалық регламенттер арқылы қамтамасыз ететін шектеудің жалғыз өлшемі – тұтынушылардың өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігі жатады. 2004 жылғы қарашада РФ Үкіметі Техникалық регламенттер әзірлеу бағдарламасын қабылдады. Осы бағдарламаға сәйкес 181 техникалық регламент, мысалы, «Теміржол көлігі мен онымен байланысты инфрақұрылымның қауіпсіздігі туралы», «Ғимараттарды, үйлер мен құрылыстарды пайдалану және олардың маңындағы аумақтарды қауіпсіз пайдалану», «Экологиялық қауіпсіздік туралы», «Биологиялық қауіпсіздік туралы», «Химия өнімінің қауіпсіздігі туралы», «Астықтың, оны өндіру, сақтау, тасымалдау, өңдеу және кәдеге жарату және т.б. процестерінің қауіпсіздік талаптары туралы» және т.б. стандарттарды әзірлеу қажет.

Регламент әзірлеу жөніндегі жұмыс әжептәуір қиын екенін атап өту қажет, сол себептен 2010 жылдың басында Мемлекеттік дума тек 15 техникалық регламент әзірлеп қабылдады.

«Техникалық реттеу туралы» 2009 жылғы 30 желтоқсандағы заңға толықтыруда Ресей Федарациясының аумағында Белоруссияның, Қазақстанның және Еуропалық Одақтың техникалық регламенттерін қолдануға рұқсат етіледі деп айтылған. Ресей Федерациясының регламенттері өте үлкен, оған әзірлеушілер мен пайдаланушылардың арасында пікірталас тудыратын оған өте көп талаптар кіреді. Мысалы, «Химиялық өнімнің қауіпсіздігі туралы» регламент 182 беттен, ал Қазақстанның осындай регламенті 13 беттен тұрады.

2009 жылғы қарашада РФ Президенті Д.А. Медведев стандарттау жөніндегі мәжілісте «...және техникалық реттеуге қатысты айтатын болсақ... Біздің техникалық реттеудің үйлесімді жүйесін құру әрекетіміз сәтсіз болды», – деді.

Ресей техникалық реттеудің (Ресейдің техникалық реттеу мен метрология жөніндегі федералдық агенттігі – Мемстандарт) 2003 жылғы шілдеде күшіне енген «Реттеудің нақты функциялар мен міндеттеріне мыналар кіреді:

- стандарттау мен техникалық реттеу жөніндегі жұмыстарды жүргізу тәртібі мен ережелерін белгілеу;
- стандарттау мен техникалық реттеу жөніндегі техникалық комитеттердің қызметіне әдістемелік басшылық жасау және үйлестіру;
- стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарды мемлекеттік тіркеу;

- стандарттау саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыру және іске асыру;
- техникалық регламенттерге кірген мемлекеттік стандарттардың міндетті талаптарының сақталуын мемлекеттік бақылау мен қадағалау;
- халықаралық стандарттарды қолдану ережелерін белгілеу;
- стандарттау бойынша кадрларды даярлау мен қайта даярлауды ұйымдастыру;
- Ресейді халықаралық (өңірлік) стандарттау жөніндегі ұйымдарды білдіру.

Сондай-ақ Ресей техникалық реттеуге стандарттау мен техникалық реттеу жөніндегі барлық жұмыстардың түрлерін жүргізудің жалпы, яғни бүкіл ел үшін бірыңғай ұйымдастыру-техникалық ережелерін белгілеу құқығы берілген. Бұл үшін РФ МСЖ: Р Мемстандарты 1.0-92 «РФ МСЖ. Негізгі ережелер», Р Местандарты 1.2-92 «РФ Мемстандарты. Мемлекеттік стандарттарды әзірлеу тәртібі» Р Мемстандарты 1.4-2002 «РФ МСЖ. Салалардың стандарттары, кәсіпорындардың стандарттары, ғылыми-техникалық, инженерлік қоғамдар мен басқа да қоғамдық бірлестіктердің стандарттары» Р Мемстандарты 1.5-2004 «РФ МСЖ. Стандарттарды жасау, жазу, ресімдеу мен олардың мазмұнына қойылатын жалпы талаптар» Р Мемстандарты 1.8-95 «РФ МСЖ. Мемлекетаралық стандарттарды әзірлеу мен қолдану тәртібі» Р Мемстандарты 1.10-95 « РФ МСЖ. Стандарттау, метрология, сертификаттау мен олар жөніндегі ақпарат жөніндегі ережелер мен ұсыныстарды әзірлеу, қабылдау, тіркеу тәртібі» деп аталатын кешенді негізін қалаушы мемлекеттік стандарттар қабылданды.

Ресей Федерациясының барлық субъектілерінің аумағы мен елдің ірі өнеркәсіптік қалаларында Ресей техникалық реттеудің аумақтық органдары (Техникалық реттеу мене метрология орталықтары) – Ростест – Мәскеу, Тест – Санкт-Петербург және т.б.құрылған.

1.8. Қазақстан Республикасындағы стандарттау бойынша ұйымдастыру жұмыстары

Стандарттаудың құқықтық негіздері 2004 жылғы 9 қарашада қабылданған және 2005 жылғы 9 мамырдан бастап күшіне енген «Техникалық реттеу туралы» Заңның ережелерінде белгіленген «Техникалық реттеу туралы» Заңның ережелерін барлық мемлекеттік органдар, меншік нысанына қарамастан шаруашылық қызметтің субъектілері, қоғамдық ұйымдар орындауға міндетті.

Заңда мемлекеттік стандарттардағы талаптар, ережелер, нормалар мен олардың орындалуын мемлекеттік бақылау арқылы тұтынушылар мен мемлекеттің мүдделерін мемлекеттік қорғау шаралары белгіленген.

Заңда:

1. Стандарттау жөніндегі жұмысты ұйымдастыру.
2. Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттардың мазмұны мен оларды қолдану.
3. Стандарттау жөніндегі жұмыстарды ақпаратпен қамтамасыз ету.
4. Мемлекеттік стандарттардың талаптарының сақталуын мемлекеттік бақылау мен қадағалауды ұйымдастыру мен оны жүргізу тәртібі.
5. Мемлекеттік стандарттау, бақылау мен қадағалау жөніндегі жұмыстарды қаржыландыру.
6. Мемлекеттік стандарттарды қолдану үшін жағдай жасау.
7. Заңның ережелерін бұзғаны үшін жауапкершілік тәртіптеледі.

Заңға сәйкес Қазақстан Республикасында бірыңғай техникалық тілді, өнімдердің аса маңызды сәйкестендірілген техникалық сипаттамаларының қатарын, құрылыс нормалары мен ережелерінің жүйесін, машина жасау мен құрылыс бұйымдарының типтік көлемдегі қатарлары мен типтік конструкцияларын, техникалық-экономикалық ақпаратты жіктеу жүйесін, материалдар мен заттардың қасиеттері туралы анықтама деректерді қамтамасыз етіп қолдайтын Мемлекеттік стандарттау жүйесі (МСЖ) қолданылады.

Стандарттау мен метрология саласындағы жұмыстардың негізгі бағыттары:

1. **Мемлекеттік қадағалау:**
   - стандарттар мен метрологиялық ережелердің сақталуын мемлекеттік қадағалау жоспарларын қалыптастыру мен олардың орындалуын бақылауды жүзеге асырады;
   - отандық өнімдердің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мемлекеттік қадағалау саясатын қалыптастырып, оны іске асырады;
   - мемлекеттік қадағалау жөніндегі аумақтық қызметтер құрады;
   - мемлекеттік қадағалау мәселелері бойынша нормативтік және құқықтық құжаттар әзірлеу;
   - ішкі нарыққа сапасыз және кондициясыз тауарлардың түсуіне жол бермеу үшін сертификаттау жөніндегі органдар мен сынақ зертханаларының қызметін мемлекеттік бақылауды қатандату.
2. **Стандарттау**:
   - сыртқы және сыртқа нарықта отандық өндірушілердің өнімінің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету мақсатында, заңнамалық актілер мен нормативтік құжаттар әзірлеу мен оларды халықаралық нормалармен және талаптармен үйлестіру;
   - стандарттау саласында бірыңғай ғылыми-техникалық саясат жүргізу;
   - стандарттау жөніндегі мемлекеттік саясатты қалыптастыру және оны іске асыру;

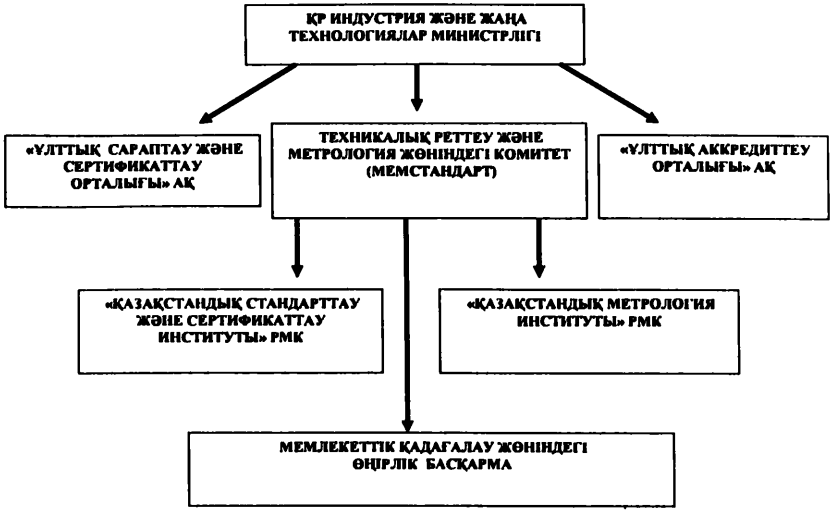
- мемлекеттік стандарттау жүйесінің негізгі даму және жетілдіру бағыттарын белгілеу;
- халықаралық талаптармен үйлестіру негізінде Қазақстан Республикасының нормативтік базасын құру.

3. **Метрология**:
- Қазақстан Республикасында талап етілетін дәлдікті өлшем бірлігіне қол жеткізу мен қолдауға бағытталған метрологиялық қызметтердің қызметін мемлекеттік стандарттарда белгіленген ережелерге, талаптар мен нормаларға сәйкес қамтамасыз ету;
- Қазақстан Республикасында өлшемдердің деңгейі мен дұрыстығын арттыру;
- қолдануға жол берілетін мөлшерлердің бірлігін белгілеу;
- өлшем бірлігін қамтамасыз ету жөніндегі заңнамалық және нормативтік негіздерінің мөлшер бірліктерінің эталондық базасын құру және оны жетілдіру;
- метрология мен мемлекеттік метрологиялық қадағалау, бақылау жөніндегі ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу;
- өлшем құралдарына, өлшем әдістері мен нәтижелеріне қойылатын жалпы метрологиялық талаптарды белгілеу;
- метрология саласындағы халықаралық ынтымақтастық.

4. **Сертификаттау**:
- мемлекеттік сертификаттау жүйесі сертификаттау бойынша бірыңғай саясат жүргізуді қамтамасыз етеді және сертификаттаудың негізгі ережелері мен процедураларын, сертификаттау жөніндегі органдарға, сынақ зертханаларына, сондай-ақ оларды аккредиттеудің, аудиті мен инспекциялық бақылау процедураларына қойылатын талаптарды белгілейді;
- сертификаттау жөніндегі мемлекеттік саясатты қалыптастыру мен оны іске асыру;
- мемлекеттік сертификаттау жүйесінің даму мен оны жетілдірудің негізгі бағыттарын белгілеу;
- халықаралық нормативтік құжаттардың негізінде сертификаттаудың нормативтік базасын құру;
- өнімді әзірлеушілердің, жасаушылар мен тұтынушылардың ұйымның техникалық құзыреті мен тәуелсіздігін ресми тануы;
- сертификаттау жөніндегі зертханалар мен органдардың құзыретін растау, өнімнің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз ету, отандық өнімнің халықаралық нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру.

Қазіргі уақытта стандарттау үш негізгі, яғни экономикалық, әлеуметтік және коммуникативтік функцияны атқарады.

ҚР стандарттау жөніндегі қызметтердің жұмысының ұйымдастыру схемасын былайша көрсетуге болады (1.1-сурет).



1.1-сурет

Техникалық реттеу мен метрология жөніндегі комитет (2005 жылға дейін Стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі комитет) **(МЕМСТАНДАРТ).** Өзінің қызметін ҚР Үкіметінің 2000 жылғы 7 маусымдағы №1552 қаулысымен бекітілген «ҚР Индустрия және сауда министрлігінің Стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі комитеті туралы ережеге» сәйкес, «Техникалық реттеу туралы» 2004 жылғы 9 қарашадағы ҚР заңын, «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» 2000 жылғы 7 маусымдағы, «Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы» 2010 жылғы 4 мамырдағы ҚР Заңдарын басшылыққа ала отырып жүзеге асырады. Жаңа заңдар халықаралық талаптарға толық жауап береді және стандарттау, метрология және сертификаттау саласындағы мемлекеттік саясатты іске асырады, сонымен бірге стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының, сертификаттау ережелерінің, сертификатталатын өнімнің сапасын, метрологиялық ережелердің сақталуын, өлшем құралдарының жай-күйі мен олардың қолданылуын, сондай-ақ сертификаттау мен сынақ зертханалары жөніндегі органдардың қызметін мемлекеттік бақылауды жүзеге асырады. Саудадағы техникалық бөгеуілдерді еңсеру мақсатында стандарттау, метрология және сертификаттау бойынша халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастықты жүзеге асырады.

Стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі комитетінің (Мемстандарттың) негізгі міндеттері, функциялары мен құқықтары Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2001 жылғы 2 шілдедегі №904 қаулысымен бекітілген:

- стандарттау, метрология, сертификаттау, аккредиттеу мен сапаны басқару саласындағы бірыңғай мемлекеттік саясат жүргізу;
- стандарттау, метрология, сертификаттау, мемлекеттік қадағалау, сапаны басқару жөніндегі заңнамалық және нормативтік-құқықтық актілердің жобаларын әзірлеу;
- мемлекеттік стандарттардың қорын қалыптастыру, Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттарын халықаралық, өңірлік және шет елдердің ұлттық стандарттарымен үйлестіру;
- Қазақстан Республикасының стандарттау, метрология, сертификаттау, тіркеу мен сапаны басқару жөніндегі негізін қалаушы мемлекеттік стандарттарын әзірлеу;
- Қазақстан Республикасын стандарттау, метрология, сертификаттау, тіркеу мен сапаны басқару мәселелері бойынша халықаралық ұйымдарда білдіру және осы бағыттарда халықаралық ынтымақтастық жасасу;
- стандарттау, метрология, сертификаттау және сапаны басқару саласындағы орталық және атқарушы жергілікті органдардың, шаруашылық жүргізуші субъектілердің қызметін үйлестіру;
- заңды тұлғаларды сертификаттау мен сынақ зертханалары жөніндегі органдар ретінде тіркеу;
- мемлекеттік сертификаттау органдарында тіркеу және сертификаттау құқығының, сертификаттау сынақтарының өлшем бірлігін, сонымен бірге өлшем құралдарының тұрпатын бекіту мақсатында оларды тексеру, калибрлеу мен сынаудың өлшем бірлігін қамтамасыз ету;
- жеке мөлшерлердің бірліктерінің эталондық базасын дамыту мен жетілдіру;
- стандарттау, метрология, сертификаттау, тіркеу мен сапаны басқару саласында білікті маман даярлауды ұйымдастыру.

Мемстандарт тауар айналымындағы техникалық және кеден бөгеуілдерін еңсеру үшін Еуразиялық стандарттау, метрология, сертификаттау жөніндегі кеңесінің мүшесі ретінде ТМД елдерімен тығыз өзара ықпалдасады..

«Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ мына функцияларды атқарады:

- техникалық ережелер әзірлеуге, сараптауға көмек көрсету;
- шет елдердің техникалық ережелерінің есебін жүргізу, тіркеу;
- өнімге мемлекеттік және орыс тілдерінде ақпарат жазу үшін тауарлардың затбелгісін әзірлеу;
- ӨҚ калибрлеу, жөндеу, реттеу, үйлестіру, жалға беру, оны сынауға қатысу;
- заңды тұлғалардың метрологиялық қызметтеріне ғылыми-әдістемелік және техникалық көмек көрсету;

– өнімге, автокөлік қызметтері мен қоғамдық тамақтандыру қызметтеріне сәйкестік сертификатын беру;
– сапа жүйесін енгізу жөнінде консалтингтік жұмыстар жүргізу;
– өндірістер мен сапа жүйесін ИСО 9000 сериялы халықаралық стандарттарға сәйкес сертификаттау;
– тауардың пайда болуын сараптау;
– өнімді өндіріске қойғанда инженерлік-талдама қызметтері мен әдістемелік көмек көрсету;
– бағалы металл мен оның қорытпасынан жасалған импорттық және отандық зергерлік бұйымдарды сынау;
– бағалы металдар мен тастарды техникалық сараптауды жүргізу.

«Ұлттық тіркеу орталығы» АҚ мына функцияларды атқарады:

– сертификаттау саласында тіркелгісі келетін кәсіпорындар мен ұйымдарды сараптық бағалау;
– сарапшы-аудитор даярлау.

«Қазақстандық стандарттау және сертификаттау институты» РМК мына функцияларды атқарады.

– мемлекеттік стандарттау мен сертификаттау жүйесін халықаралық талаптарға жақындастыра отырып жетілдіру мен дамыту;
– ақпараттық технологиялардың жетістіктерінің негізінде мемлекеттік стандарттар қорын қалыптастыру және дамыту;
– отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін сапаны басқарудың қазіргі заманғы әдістерін енгізу;
– саудадағы техникалық бөгеуілдерді еңсеруге арналған анықтамалық-ақпараттық қамтамасыз ету;
– стандарттау, метрология, сертификаттау мен сапа жүйесі саласындағы мамандарды даярлау және олардың біліктілігін арттыру.

«Қазақстандық метрология институты» РМК:

– метрологияны дамытуға бағытталған жұмыстарды Қазақстан Республикасында өлшем бірлігін қамтамасыз ету саласында жүргізілетін мемлекеттік саясатты ескере отырып жүргізуді;
– ғылыми-техникалық, практикалық, ұйымдастыру-әдістемелік жұмыстарды Қазақстан Республикасында өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесінің негіздерін жетілдіру мақсатында жүргізуді;
– Қазақстан Республикасында мөлшер бірліктерінің техникалық базасын құру және оны жетілдіруді;
– өлшем бірлігін қамтамасыз ететін мемлекеттік жүйенің заңнамалық және нормативтік негізін құру және оны жетілдіру, метрология жөніндегі нормативтік құжаттарды халықаралық талаптармен үйлестіру;

– заңды тұлғаларды метрология саласында жұмыс жүргізу құқығын алуын тіркеген кезде ұйымдарды техникалық зерттеуді;
– Қазақстан Республикасында жасалатын және импортталатын өлшем құралдарын белгіленген талаптарға сәйкестігін сынауды жүргізуді;
– метрология саласындағы ұйымдарды, мекемелерді, кәсіпорындар мен басқа да тұтынушыларды ақпараттық және нормативтік қамтамасыз ету;
– метрология саласындағы кадрларды даярлау және олардың біліктілігін арттыру.

Мемстандарт мыналардың мүшесі болып табылады:

– Халықаралық стандарттау жөніндегі ұйымның (ISO). Бұл ДСҰ-ға кіру үшін міндетті талап болып табылатын ұлттық нормативтік құжаттарды халықаралық талаптармен үйлестіруге мүмкіндік береді, сондай-ақ отандық тауар өндірушілерге әлемдік өнім нарығына шығуға көмектеседі.
– Хаықаралық заңнамалық метрология ұйымының (ХЗМҰ), бұл өлшем бірліктерін қамтамасыз етудің ұлттық жүйесінің ережелері мен процедураларын халықаралық ұйымдардың ұсыныстарымен және басқа мемлекеттердің ұлттық жүйелерімен үйлестіру, осы саладағы жұмыстардың нәтижелерін өзара тану үшін жағдай жасау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Мемлекеттік стандарттар қорында 44 мыңға жуық нормативтік құжат, оның ішінде 20 мыңы мемлекетаралық, 7,5 мыңға жуығы халықаралық және 8 мыңға жуығы шет елдердің ұлттық, 1000-нан астамы Қазақстан Республикасының меншікті стандарты бар. Сонымен бірге мемлекетаралық және мемлекеттік стандарттардың дерекқорының библиографиялық және толық мәтінді базалары бар.

Бекітілген Техникалық регламент әзірлеу жөніндегі жоспарға сәйкес 105 техникалық регламент әзірлеп, қабылдау көзделеді. Бүгінгі күні 94 техникалық регламент қабылданып, оның 71-і қолданысқа енгізілді. 3 578 отандық кәсіпорын сапа менеджменті жүйесін енгізіп, оның халықаралық стандарттарға сәйкестігін сертификаттады. Мемлекеттік стандарттар деңгейінде 3 468 бірлік қабылданып, оның 2 356 бірлігі, яғни 68%-ы халықаралық талаптармен үйлестірілген.

Қазақстанның Индустрияландыру картасына сәйкес халықаралық талаптармен үйлестірілген мемлекеттік стандарттар әзірлеудің қажеттілігі талданды. Талдау отандық өнім негізінен жаңа технологияларды енгізуге орай талаптары ескірген мемлекетаралық стандарттарға сәйкес шығарылуына байланысты жүзеге асырылады. Талдаудың қорытындысы бойынша әзірлеу ұсынылатын өнім стандарттарының тізбесі, сынақ жүргізу әдістері, 150 бірлік жабдық дайындалды, 2014 жылға дейін 2464 стандарт әзірлеу жоспарланып отыр.

Қазіргі уақытта республиканың эталондық базасына 47 мемлекеттік эталон (салмақ, ұзындық, қысым, кернеу, өзгермелі ток бірлігінің, pH бірлігінің, меншікті электр өткізгіштіктің, температураның, уақыт пен жиіліктің), эталондық жабдықтың 63 бірлігі мен 13 мыңнан астам үлгілік жоғары дәлдікті өлшем құралы кіреді.

Өлшем құралдарының техникалық және метрологиялық сипаттамаларын дұрыс әрі шынайы бағалау, олардың нормативтік құжаттамалардың талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету, сонымен бірге өлшем құралдарын пайдалану кезінде олардың қауіпсіздігіне ерекше назар аударылуына байланысты, мемстандарт мемлекеттік сынақ жүргізіп, Мемлекеттік тізбеге 800-ге жуық өлшем бірлігінің тұрпатын енгізді.

Республикада сертификатттау мақсатында, сертификаттау жөніндегі 181 орган, 541 сынақ зертханасы, 1000-нан астам сарапшы-аудитор (2010 жылдың ортасындағы деректер) тіркелген.

Сарапшы-аудиторлардың тізбесі жасалған. Қазақстан Республикасының сарапшы-аудиторларының тізбесі заңды және жеке тұлғалар республикада сертификаттау мен тіркеу жөніндегі жұмыстарды жүргізген кезде пайдалануға арналған.

Тізбені жариялау Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесінің негізгі бір талабын – оның ашықтығын қамтамасыз етеді. Тізбеге Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесінде төмендегі қызмет бағыттары бойынша аттестатталып, тіркелген сарапшы-аудиторлар кіреді:

- Өнім түрлері бойынша сертификаттау.
- Қызметтерді сертификаттау.
- Сертификаттау мен сынақ зертханалары бойынша органдарды тіркеу.
- Сапа жүйесін сертификаттау.
- Тауардың пайда болуын сараптау.
- Өнім түрлері бойынша сертификаттау.
- Қызметтерді сертификаттау.
- Сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларын тіркеу.
- Сапа жүйелерін сертификаттау.
- Тауардың пайда болуын сараптау.

Сарапшы-аудиторлардың тізбесіне мына деректер кіреді:

- сертификаттың тіркеу нөмірі;
- аты-жөні;
- мекенжайы, байланыс жасау деректемелері;
- жұмыс орны, атқаратын лауазымы;
- қызмет бағыты;
- сертификаттың қолданылатын мерзімі.

1.9. Халықаралық ынтымақтастық

Қазақстан Республикасы стандарттау саласында әлемнің көптеген елдерімен ынтымақтастық жасасады. Осы ынтымақтастық барысында мына міндеттер шешіледі:

- саудадағы техникалық бөгеуілдерді еңсеру арқылы Қазақстан Республикасының әлемдік экономикалық кеңістікке кіруіне көмек көрсету;
- халықаралық ұйымдар аукымында стандарттау мен заңнамалық метрология бойынша бірлескен жұмыс жүргізудің ережелері мен процедураларын әзірлеп қабылдау;
- стандарттау, метрология және сертификаттау бойынша мемлекетаралық ынтымақтастықтың бірлескен қызметінің басымды бағыттары мен нысандарын келісу;
- тауар алмасу кезінде техниклық және кеден бөгеуілдерін жою, өндірістің тиімділігін арттыру;
- ғылыми зерттеулердің, ғылыми-техникалық бағдарламалардың, жоспарлар мен жобалардың негізгі бағыттарын қарау және оларды қабылдау.

Қазақстан Республикасы Халықаралық стандарттау жөніндегі ұйымдардың (ISO – International Organization for Standardization), заңнамалық метрологияның (OIML – International Organization of Legal Metrology) және Өңіраралық Стандарттау жөніндегі Қауымдастығының (ӨСҚ) толыққанды мүшесі болып табылады.

Қазақстан Республикасы:

- ТМД елдерімен стандарттау, метрология және сертификаттау саласында ынтымақтастық жасасу туралы үкіметаралық келісімдер;
- ұлттық органдар деңгейінде Иран Ислам Республикасының Стандарттар және өнеркәсіптік зерттеулер институтымен (ISIRI – Institute of Standards and Industrial Research of Iran), DIN Неміс нормалар институтымен (Deutsches Institut fur Normung), Түріктің стандарттар институтымен (TSE – Turkish Standards Institution) стандарттау, метрология және сертификаттау саласында ынтымақтастық жасасу туралы меморандумдар мен келісімдер жасалды.

Қытай Халық Республикасымен, Болгариямен, Иранмен, Ресеймен, Қырғызстанмен, Әзірбайжанмен, Украинамен, Грузиямен, Молдовамен, Беларусьпен, Польшамен және тағы басқа елдермен стандарттау саласында келісімдер жасалды.

2005 жылғы қыркүйекте Қазақстан Халықаралық өлшемдер мен салмақтар ұйымының қауымдастырылған мүшесі ретінде қабылданып, 2008 жылғы 31 желтоқсанда оның мүшесі атанды. 2010 жылғы қарашада Еуро-

Азиялық ұлттық метрологиялық мекемелері ынтымақтастығының (КООМЕТ) Сапа форумы Қазақстандық метрология институтына институттың сапа менеджменті жүйесін ИСО/МЭК 17025 стандартына сәйкес танылғаны туралы куәлік берді. Осы сертификат қазақстандық метрологияның халықаралық деңгейін растайды.

1.10. Мемлекеттік стандарттау жүйесі

Қазақстан Республикасында Мемлекеттік стандарттар жүйесі (МСЖ) қолданысқа енгізілді. Аталмыш жүйеде халық шаруашылығының барлық буындарындағы стандарттаудың ұйымдастыру, әдіснамалық және практикалық негіздері белгіленеді. Оның негізгі мақсаттары:

1. Техникалық прогресті жеделдету, қоғамдық өндіріс пен еңбектің, оның ішінде инженерлік және басқарушылық еңбектің тиімділігін арттыру.
2. Өнімнің сапасын жақсарту және оңтайлы деңгейін қамтамасыз ету.
3. Өнімді жобалау мен өндіру саласындағы маманданымды дамыту үшін жағдай жасау.
4. Өнімге қойылатын талаптарды еліміздің қорғанысының қажеттілігімен байланысты болуын қамтамасыз ету.
5. Жоғары сапалы тауарлардың экспортын кеңінен дамыту үшін жағдай жасау.
6. Өндірістік қорларды ұтымды пайдалану және ресурстарды үнемдеу.
7. Халықаралық ынтымақтастықты дамыту.
8. Денсаулықты қорғауды қамтамасыз ету.

Стандарттаудың алдындағы мақсаттарға жету үшін мынадай міндеттер қойылады:

1. Осы өнімнің, сондай-ақ шиізаттың, материалдардың, жартылай фабрикаттар мен жинақтаушылардың сапа сипаттамаларын кешенді стандарттау негізінде даяр өнімнің сапасына қойылатын талаптарды белгілеу.
2. Түпкілікті өнімнің жобалау, шығару мен пайдалану сатысында талап етілетін сапасын қалыптастыру үшін жағдай жасайтын ғылым мен техниканың озық деңгейіне жауап беретін стандарттар жүйесін белгілеу.
3. Өнімнің, бақылау мен сынау әдістері және құралдарының сапа көрсеткіштерінің бірыңғай көрсеткіштер жүйесін, сондай-ақ бұйымның тағайындалуы мен оны пайдалану жағдайына сәйкес келетін сенімділіктің қажетті деңгейін белгілеу.
4. Өнімнің оңтайлы сапасын қамтамасыз ету және түрлердің, таңбалар мен тұрпат көлемдерінің ұтымсыз көп болуына жол бермеу мақсатында оны жобалау мен шығару саласындағы нормаларды, талаптар мен әдістерді белгілеу.

5. Өндірістің мамандануы мен үнемділігін арттыру, өзара алмастыру деңгейін, бұйымдарды пайдалану мен жөндеудің тиімділігін көтеру үшін өте маңызды рөл атқаратын өнеркәсіптік өнімді сәйкестендіру мен машиналарды агрегаттарға біріктіруді дамыту.

6. Елімізде өлшемнің бірлігімен шынайылығын қамтамасыз ету және жеке бірлік мөлшерлерінің, сондай-ақ өте дәл өлшем құралдарының әдістері мен құралдарының мемлекеттік эталондарын жасау және оларды жетілдіру.

7. Бірыңғай құжаттама жүйелерін, сонымен бірге автоматтандырылған басқару жүйелерінде пайдаланылатын сәйкестендірілген құжаттама жүйелерін орнату, техникалық-экономикалық ақпаратты жіктеу мен кодтау жүйелерін, өндірісті ұйымдастыру нысандары мен жүйелерін және еңбекті ғылыми ұйымдастырудың техникалық құралдарын орнату.

8. Ғылым мен техниканың аса маңызды салаларында бірыңғай терминдер мен белгілерді орнату.

9. Еңбек қауіпсіздігінің стандарттары жүйесін орнату.

10. Табиғатты қорғау саласындағы стандарттарды белгілеу және табиғи ресурстарды пайдалануды жақсарту.

Стандарттау жүйесі ұйымдастыру, қаржы, кадр іс-шараларын жүзеге асыру арқылы үнемі жетілдіріледі. Мемлекеттік стандарттау жүйесі Қазақстан Республикасы экономикасының мұқтажын барынша қанағаттандыруға, отандық тауарлар мен қызметтердің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етуге, республика азаматтарының мүдделерін қорғауға, еліміздің нарығында сапасы нашар шет елдердің тауарлары мен қызметтерінің пайда болуына жол бермеуге тиіс.

1.11. Салааралық мемлекеттік стандарттау жүйелері

Стандарттау саласында салалар бойынша стандарттау аясы жұмысының ұйымдастыру-техникалық және әдістемелік қағидаларын тәртіптейтін мемлекетаралық стандарттау жүйелерін әзірлеу ең маңызды бір бағыт болып табылады.

Осы жүйелерді негізгі әзірлеуші ретінде ВНИИМАШ және ВНИИС деп аталатын Ресей стандарттау институттары, сондай-ақ ТМД елдерінің салалық министрліктері, ғылыми-зерттеу институттары мен ірі кәсіпорындар танылған. Қазақстанда КСРО стандарттары осы күнге дейін қолданылады, төменде осы стандарттарды жіктеу жүйесі келтіріледі:

Мемлекеттік стандарттау жүйесі (МСЖ) Мемстандарт 1. ...

Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (ККБЖ) МЕМСТАНДАРТ 2. ...

Технологиялық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (ТҚБЖ) МЕМСТАНДАРТ 3. ...

Өнім сапасының көрсеткіштер жүйесі (УСПКП) МЕМСТАНДАРТ 4. ...

Аттестатталатын өнімнің стандарттар жүйесі МЕМСТАНДАРТ 5. ...

Сәйкестендірілген құжаттама жүйесі МЕМСТАНДАРТ 6. ...

Ақпараттық-кітапхана құжаттамасының жүйесі МЕМСТАНДАРТ 7. ...

Мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі (МӨЖ) МЕМСТАНДАРТ 8.

Материалдардың бүлінуі мен ескіруінен қорғаудың бірыңғай жүйесі (БЕҚБЖ) МЕМСТАНДАРТ 9. ...

Экспортқа жіберілетін тауарлардың стандарттары МЕМСТАНДАРТ 10. ...

Қолданбалы статистика бойынша стандарттар жүйесі МЕМСТАНДАРТ 11. ...

Еңбек қауіпсіздігі бойынша стандарттар жүйесі ЕҚСЖ МЕМСТАНДАРТ 12. ...

Микрофильмдер бойынша стандарттар жүйесі МЕМСТАНДАРТ 13. ...

Өндірісті технологиялық дайындаудың бірыңғай жүйесі (ӨТДБЖ) МЕМСТАНДАРТ 14. ...

Өнім әзірлеу мен оны өндіріске қою (ӨӘӨҚ) МЕМСТАНДАРТ 15. ...

Технологиялық процестерді басқару МЕМСТАНДАРТ 16. ...

Еңбекті қорғау және табиғи ресурстарды жақсарту саласындағы стандарттар жүйесі МЕМСТАНДАРТ 17. ...

Стандарттау объектілерін оңтайландырудың сан әдістері МЕМСТАНДАРТ 18. ...

Бағдарламалық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (БҚБЖ) МЕМСТАНДАРТ 19.

Өнімнің сапасын мемлекеттік басқарудың бірыңғай жүйесі (ӨСМББЖ) МЕМСТАНДАРТ 20.

Құрылыс салуға арналған жобалық құжаттама жүйесі (ҚЖҚЖ) МЕМСТАНДАРТ 21. ...

Бұйымдардың тозу төзімділігін қамтамасыз ету стандарттарының жүйесі МЕМСТАНДАРТ 23.

Автоматикалық басқару жүйелері бойынша техникалық құжаттама жүйесі (АБЖ) МЕМСТАНДАРТ 24. ...

Резервтік Машина жасауда төзімділікті есептеу мен сынау жүйесі МЕМСТАНДАРТ 25.

Аспап жасаудың бірыңғай жүйесі (АЖБЖ) МЕМСТАНДАРТ 26. ...

Техникадағы сенімділік стандарттарының жүйесі МЕМСТАНДАРТ 27. ...

Техникалық қызмет көрсету мен техниканы жөндеу жүйесі МЕМСТАНДАРТ 28. ...

Эргономикалық талаптар мен эргономикалық қамтамасыз ету стандарттарының жүйесі МЕМСТАНДАРТ 29. ...

Эргономика мен техникалық эстетика стандарттарының жүйесі МЕМСТАНДАРТ 30. ...

Технологиялық жарақтандыру мен механикалық өңдеу бойынша стандарттар жүйесі МЕМСТАНДАРТ 31. ...

Сынау әдістері бойынша стандарттар жүйесі. Қаптама. Таңбалау. МЕМСТАНДАРТ 32. ...

Ақпараттық технологиядағы (автоматтандырылған жүйелер) стандарттар жүйесі МЕМСТАНДАРТ 34.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында мынадай сегіз ұлттық салааралық стандарттау кешені (жүйесі) қолданылады:

1. ҚР мемлекеттік стандарттар жүйесі ҚР СТ 1. ...
2. ҚР мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі ҚР СТ 2.
3. ҚР мемлекеттік сертификаттау жүйесі ҚР СТ 3. ...
4. ҚР өнім әзірлеу мен оны өндіріске қою жүйесі ҚР СТ 4. ...
5. ҚР техникалық-экономикалық ақпаратты жіктеу мен кодтаудың бірыңғай жүйесі СТ ҚР 5. ...
6. ҚР өнімді штрихпен кодтау жүйесі ҚР СТ 6. ...
7. ҚР өнімді, процестерді, қызметтерді сертификаттау жөніндегі органдар мен зертханаларды тіркеу жүйесі ҚР СТ 7. ...
8. ҚР қоршаған ортаны қорғау мен ресурстарды ұтымды пайдалану жүйесі ҚР СТ 17. ...

Қазақстан Республикасында 25 жіктеуіш қолданылады, оның 4-і мемлекетаралық (елдердің, валюталардың, стандарттардың, жеке мөлшерлер бірліктерінің) жіктеуіш; 8 жіктеуіш мемлекеттік ретінде тіркелген (Экономикалық қызметтің түрлерін жалпы жіктеуіш ЭҚЖЖ); өнімді экономикалық қызметтің түрлері бойынша жіктеу (ӨЭҚТЖ); кәсіпорындар мен ұйымдарды жалпы жіктеуіш (КҰЖЖ) қолданылады. Елімізде қазіргі уақытқа дейін мысалы «Жұмысшылардың мамандықтары, қызметшілердің лауазымдары мен тарифтік разрядтар» деп аталатын КСРО жіктеуіштері пайдаланылады. Республикада көлікте, машиана жасау мен құрылыс салуда жіктеуіш әзірлеу жөніндегі жұмыстар жүргізілуде.

Төменде Қазақстан Республикасының МСЖ негізгі стандарттары келтіріледі.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттау жүйесі:

- ҚР СТ 1.0-2006. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 1.1-2005. Стандарттау мен салалас қызмет түрлері. Терминдер мен анықтамалар.
- ҚР СТ 1.2-2008. Мемлекеттік стандарт әзірлеудің тәртібі.
- ҚР СТ 1.3-2003. Техникалық шарттарды әзірлеу, келісу, бекіту мен мемлекеттік тіркеу тәртібі.
- ҚР СТ 1.4-99. Кәсіпорынның стандарты. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 1.5-2008. Стандарт жасауға, жазуға, ресімдеу мен оның мазмұнына қойылатын жалпы талаптар.

- ҚР СТ 1.6-2004. Қазақстан Республикасының стандарттарының түпнұсқалары мен дубликаттарының есебін жүргізу, сақтау және қалпына келтіру тәртібі.
- ҚР СТ 1.7-2003. Стандарттау жөніндегі жұмыстарды жоспарлау тәртібі.
- ҚР СТ 1.8-98. Мемлекеттік стандарттар қорының нормативтік құжаттармен және ақпарат шығару және онымен қамтамасыз ету тәртібі.
- ҚР СТ 1.9-2007. Стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі халықаралық, өңірлік және ұлттық нормативтік нормативтік құжаттарды қолдану тәртібі.
- ҚР СТ 1.12-2000. Нормативтік мәтіндік құжаттар. Жалпы талаптар.
- ҚР СТ 1.13-2005. Мемлекеттік органдардың қызметтері. Жалпы талаптар.
- ҚР СТ 1.14-2004. Ұйымдардың стандарттары. Түрлері мен әзірлеу тәртібі.
- ҚР СТ 1.15-2004. Стандарттау жөніндегі техникалық комитеттер. Құру, жұмыс істеу тәртібі. Жалпы талаптар.
- ҚР СТ 1.16-2000. Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының, сертификаттау ережелерінің сақталуын және сертификатталатын өнімдерді (жұмыстарды, қызметтерді) мемлекеттік қадағалау мен бақылауды жүзеге асыру тәртібі. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 1.17-2000. Сертификаттау жөніндегі тіркелген органдар мен сынақ зертханалардың (орталықтардың) қызметін мемлекеттік бақылау жүргізу әдістемелері.
- ҚР СТ 1.18-2001. Мемлекеттік қадағалау мен бақылау нәтижелері бойынша берілетін ұйғарымнамалардың нысандары мен оларды беру тәртібі.
- ҚР СТ 1.19-2001. Қызмет көрсеткен кезде нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының сақталуын мемлекеттік қадағалауды жүргізу әдістемесі.
- ҚР СТ 1.20-2001. Нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының сақталуын мемлекеттік қадағалау. Өнім жасау кезінде мемлекетік қадағалауды жүргізу әдістемесі.
- ҚР СТ 1.21-2001. Қазақстан Республикасы стандарттарының мемлекеттік қоры, оны жинақтау, жүргізу және сақтау.
- ҚР СТ 1.22-2001. Стандарт ісі. Оның қалыптастыру, өзгеріс енгізу, сақтау, қолдануды бастау, мұрағатқа тапсыру және жою тәртібі.
- ҚР СТ 1.25-2001. Нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының сақталуын мемлекеттік қадағалау. Өнімді әзірлеу мен өндіріске қою сатыларында мемлекеттік қадағалау жүргізу әдістемесі.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік өлшем бірліктерін қамтамасыз ету жүйесі.

- ҚР СТ 2.0-2005. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 2.1-2000. Терминдер мен анықтамалар.
- ҚР СТ 2.2-2001. Өлшем құралдарын, өлшемдерді орындаудың тіркелген әдістемелерін шығаруды, олардың жай-күйі мен қолданылуын және метрологиялық ережелер мен нормалардың сақталуын мемлекеттік метрологиялық қадағалау жүргізудің тәртібі.
- ҚР СТ 2.3-2009. Физикалық мөлшерлер бірлігінің эталондары. Негізгі ережелер. Әзірлеу, бекіту, тіркеу, сақтау және қолдану тәртібі.
- ҚР СТ 2.4-2007. Өлшем құралдарын тексеру. Оны ұйымдастыру мен жүргізу тәртібі.
- ҚР СТ 2.5-98. Сарапшы-аудиторларға қойылатын талаптар және оларды аттестаттау тәртібі.
- ҚР СТ 2.6-2003. Өлшем құралдарының тұрпаттарын бекітуге арналған мемлекеттік сынақтардың типтік бағдарламалары. Оны әзірлеу, ресімдеу, бекіту мен тіркеу тәртібі.
- ҚР СТ 2.7-2001. Өлшем құралдары мен тіркеу объектілерінің мемлекеттік тізбесін жүргізу тәртібі.
- ҚР СТ 2.9-2000. Өлшем бірліктерін шығару, тексеру мен жөндеу жөніндегі қызметті лицензиялау тәртібі.
- ҚР СТ 2.10-2009. Мемлекеттік метрологиялық қадағалау мен метрологиялық бақылау. Жалпы ережелер.
- ҚР СТ 2.15-2005. Мемлекеттік метрологиялық қадағалау мен метрологиялық бақылау.
- ҚР СТ 2.16-2001. «Заттар мен материалдардың құрамы мен қасиетінің стандарттық үлгілерінің мемлекеттік қызметі туралы» ереже.
- ҚР СТ 2.17-2001. «Қазақстан Республикасының заттар мен материалдардың құрамы мен қасиеттерінің стандартты үлгілерінің бас орталығы туралы» ереже.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі

- ҚР СТ 3.0-2001. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 3.1-2001. Өнім мен қызметтерді Сәйкестік белгісімен таңбалау тәртібі.
- ҚР СТ 3.4-2008. Өнімді сертификаттауды жүргізу тәртібі. Жалпы талаптар.
- ҚР СТ 3.5-96. Қызметтерді сертификаттау. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 3.6-96. Қоғамдық тамақтандыру қызметтерін сертификаттау.
- ҚР СТ 3.8-2000. Сарапшы-аудиторлар. Біліктілік талаптары, даярлау мен аттестаттау тәртібі.
- ҚР СТ 3.9-2004. Импортталатын өнімді сертификаттау. Жалпы ережелер.

- ҚР СТ 3.15.1-2009. Сапа мен өндіріс жүйесін сертификаттау. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 3.15.2-2009. Сапа мен өндіріс жүйесін сертификаттау. Сапа жүйесін жүргізу тәртібі.
- ҚР СТ 3.15.3-2009. Сапа мен өндіріс жүйесін сертификаттау. Өндірісті сертификаттауды жүргізу тәртібі.

Өнім әзірлеу мен оны өндіріске қою жүйесі

- ҚР СТ 4.2-93. Халық тұтынатын азық-түлік емес тауарлары.
- ҚР СТ 4.3-2002. Жеңіл өнеркәсіп өнімі. Негізгі ережелер.
- ҚР СТ 4.4-94. Тамақ және ауыл шаруашылығы өнекәсібінің өнімі. Негізгі ережелер,
- ҚР СТ 4.5-2003. Өнімді шетел фирмаларының құжаттамасы бойынша өндіріске қою. Негізгі ережелер.

Қазақстан Республикасының тіркеу жүйесі

- ҚР СТ 7.0-2004. Негізгі ережелер,
- ҚР СТ 7.2-2000. Сертификаттау жөніндегі органдарға қойылатын талаптар мен оларды тіркеу тәртібі.
- ҚР СТ 7.3-2002. Сынақ зертханаларына (орталықтарына) қойылатын жалпы талаптар.

1.12. Стандарттау және Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ) кіруі

Қазақстан Республикасы өзінің даму жолында үлкен қадам жасауға, яғни Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ) кіруге дайындалуда. Қазіргі уақытта әлемдік сауда айналымының 95%-ын ДСҰ-ға мүше-елдер жасайды, ал Қазақстанның тауар айналымының 90%-дан астамы ДСҰ-ға мүше-елдермен жасалады. Қазіргі уақытта әлемнің 152 елі ДСҰ-на мүше, ал ТМД елдерінің арасынан аталмыш ұйымға Қырғызстан, Грузия, Украина және Ресей кірді.

ДСҰ-ға кіру әлемдік өнеркәсіптік, сауда, білім беру мен ғылым кеңістігіне кіруді білдіреді. Қазіргі уақытта осы кеңістіктегі елдер көшінің соңында қалмау, басқа неғұрлым дамыған елдердің қосымшасы болмау үшін көп жұмыс атқарылып жатыр. Стандарттау, білім беру, сапаны басқару саласында реформалар жүргізіліп, ғылымды көп қажетсінетін өңдеу өндірістері мен технологиялардың дамуына басымдық берілетін инновациялық даму бағдарламасы әзірленді.

1996 жылғы 29 қаңтарда Қазақстан Республикасының Үкіметі Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ-ға) кіру туралы өтініш жасады.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының аумағында әзірленіп, енгізілетін барлық стандарттар халықаралық нормалар мен талаптарға жауап береді, «Техникалық реттеу туралы» жаңа Заң қабылданды.

Білім беру мен ғылым жүйесі Болон конвенциясының талаптарына (бұл ДСҰ-ға кіру үшін ұсынылатын бір талап) – орта мектепте 12 жылдық оқу, жоғары мектепте үш деңгейлі оқу жүйесі – бакалавриат, магистратура мен докторантура енгізіліп, жоғары білікті ғылыми кадрлардың деңгейін бағалау жүйесі өзгерді, сондай-ақ барлық жерлерде жоғары оқу орындарында білімді бағалау үшін тестілеу жүйесі мен кредит жүйесі енгізілуде. Патент заңын халықаралық талаптарға ойдағыдай бейімдеу үшін 2004 жылғы 9 маусымда оған өзгерістер енгізілді.

Қазақстан ДСҰ-ға кірген жағдайда мынадай артықшылықтармен пайдаланатын болады:

- Қазақстан әлемдік шаруашылыққа және оның дамуына әсер ететін әлемдік құрылымдарға кіріктірілген нарықтық экономикасы ашық ел ретінде танылып, ДСҰ-ның барлық мүшелерімен жасалатын қарым-қатынастарда неғұрлым қолайлы жағдай туғызу тәртіптемесін (ҚЖТ) өзінен-өзі алады.
- Қазақстан өз тауарлары үшін қосымша әрі қолайлы транзит жолдарын алады. Бұл еліміздің өңдеу өнеркәсібінің отандық тауарларының сыртқы дамуы үшін қолайлы жағдай туғызады.
- Қысқа және орта мерзімді келешекте Қазақстанның ДСҰ-ға кіруі ең алдымен өңдеу өнеркәсібімен жоғары технологиялық өндірістерді дамытуға инвестиция тарту жағынан өте маңызды болып табылады.
- Қазақстан үшін ДСҰ тәртіптемесінің, әсіресе еліміздің экспорттық тауарлары қатысында қолданылатын демпинге қарсы міндеттемелерде сауда дауларында маңызы артады және сауда-саяси дауларды ДСҰ-да қарастырылған рәсім ауқымында, яғни неғұрлым әділ негізде шешуге мүмкіндік береді.
- Қазақстан ДСҰ-ға кірген жағдайда әлемдік сауданы реттейтін нормаларды әзірлеуге ұлттық мүддені басшылыққа ала отырып, қатысу құқығын алуға талпынатын болады.
- Сонымен бірге сыртқы экономикалық саясат пен ДСҰ-ға қатысушы елдердің үкіметтерінің ниеттеріне қатысты жедел ақпарат алу және осының арқасында неғұрлым тиімді сауда саясатын жүргізу мүмкіндігі пайда болады.
- Ішкі нарықта озық технологиялардың, тауарлардың, қызметтер мен инвестициялардың қатысуының кеңею, халықаралық сапа стандартын енгізу нәтижесінде ұлттық өнімнің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін жағдай жасайды.
- Импорттың көбеюіне байланысты тұтынушы тауарлардың кең ассортиментіне және неғұрлым төмен бағамен қол жеткізе алады.

Осы артықшылықтарды іске асырып, біз келесі стратегиялық мақсаттарға қол жеткіземіз:

1. Ел экономикасының бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Өндірістің шикізат бағытынан қосылған құнының үлесі жоғары өндіріске бетбұрыс жасалады. Қазақстан экономиканың өңдеу секторларында ұзақ мерзімді жасау үшін шетел инвесторларына неғұрлым тартымды болады.

2. Еліміздің өндіріс пен қызмет көрсету саласының озық әлемдік деңгейге жауап беретін үздік нормативтік базасы жасалады. ДСҰ-ға кіруге ниет білдірген Қазақстанда бірқатар еліміздің дамуы үшін өте маңызды заңдар, яғни «Техникалық реттеу туралы» Заң, «Теміржол көлігі туралы», «Ғылым туралы» Заңдар қабылданып, Патенттік заңға өзгерістер енгізілді, сонымен бірге ИСО 9000 халықаралық сапа жүйесін, ИСО 14000 экологияны, OHSAS 18001 денсаулықты қорғау мен еңбек қауіпсіздігін сертификаттау стандарты қабылданды. Қазақстан кәсіпорындар мен экелінетін өнімге қоятын өзінің экологиялық талаптарын қатаңдатты. Мысалы, өндірілетін бензиннің сапасы артып, автокөліктер Euro 2, 4, 5 қатаң ережелерге көшірілді.

3. Еліміздегі білім беру мен ғылымның даму деңгейін көтеру. ДСҰ-ға кіру үшін білім беру мен ғылым жүйесін ДСҰ ауқымында қолданылатын талаптарға сәйкестікке келтіру қажет. Республикада орта мектепте 12 жылдық білім беру, жоғары мектепте үш деңгейлі даярлау жүйесі. Ғылым саласының кадрларын аттестаттаудың жаңа жүйесі енгізілді. Маман даярлау жақсарып, қазіргі таңда қойылатын талаптарға жауап беретін болады, сонымен бірге шет елдердің ғылым мен техника саласындағы жетістіктерін тез игеру үшін жағдай жасалады. Қазақстан білім беру саласындағы Болон конвенциясына қосылды.

4. Еліміздің халқы әлемдік шаруашылық жүргізу жүйесіне интеграцияланды, енді халықтың ДСҰ-ға мүше-елдерге көші-қоны жеңілдейді.

5. ДСҰ-ның қаржы, салық есептілігін жүргізу жөніндегі талаптарын қабылдаудың арқасында еліміздің экономикасы анағұрлым ашық болып, оның тиімділігі артып, ондағы сыбайлас жемқорлықтың деңгейін төмендетеді.

Қазақстанның негізгі сауда әріптестері – Украина мен Ресей Федерациясы ДСҰ-ға мүше (Ресей ДСҰ-ға 2012 жылғы шілдеде кірді). Қазақстан Республикасы басқа елдермен тең құқықты экономикалық ықпалдасу үшін ең жақын арада ДСҰ-ға кіруге тиіс. Қазақстан мен Ресей арасындағы экономикалық байланыстар Еуразиялық экономикалық қауымдастық (ЕурАзЭҚ) ауқымында бұрыннан бері қалыптасқан, сол себептен осы қадам барлық елдер үшін пайдалы болып табылады. Мемлекет ДСҰ кірген уақыттағы бірінші сатыда кейбір жеңілдіктермен пайдалануды, атап айтқанда, энергия тасымалдағыштарға дербес баға белгілеу мен өзінің ауыл шаруашылығы өнімін өндірушілерін қорғау шараларын қарастырып отыр. 2009 жылғы маусымда Қазақстан Республикасы, Беларусь пен Ресей Федерациясы Кеден одағын құрды.

Осы Одақтың негізінде аталған мемлекеттердің аумағында техникалық реттеудің жалпы ережелері, демек Кеден одағының жалпы техникалық

регламенттері (КО ТР) қолданылуға тиіс. Кеден одағының бірлескен регламенттерін әзірлеу басталған қазіргі уақытта осы елдерде бизнестің дамуын, тауарлар мен қызметтердің бәсекеге қабілеттілігін арттыруды қамтамасыз ету керек. Бүгінгі күні Кеден одағының 6 Техникалық регламенті әзірленіп қабылданды, ал 22 Регламент талқылау сатысынан өтуде (2012 жылдың басындағы деректер). Осы орайда Кеден одағының «Химия өнімінің қауіпсіздігі туралы» техникалық регламенті 41 беттен тұратынын атап өту керек. Яғни ол Ресей Федерациясының Регламентінен анағұрлым аз, алайда Қазақстан Республикасының регламентінен көп. Кеден одағына кіретін елдердің осы мәселеде ортақ шешімге келгені осы саладағы ықпалдастықтың жаңа тиімділік деңгейіне көтерілетініне нық сендіреді.

Қазақстан Республикасы мен Ресей Федерациясының арасындағы экономикалық байланыстардың интеграциясы Еуразиялық экономикалық қауымдастық (ЕуроАзЭҚ) ауқымында қалыптасқан, сол себептен елімізге ДСҰ-ға Ресей Федерациясымен бір уақытта кіру тиімді болады. Екі мемлекет те ДСҰ ауқымында бірінші сатыда берілетін кейбір жеңілдіктермен пайдаланғысы, атап айтқанда энергия тасымалдаушыларға өзінің бағасын белгілеуді, сондай-ақ өзінің ауыл шаруашылығы тауарларын өндірушілерді қорғауды ойластырады. 2009 жылғы маусымда Қазақстан Республикасы, Беларусь пен Ресей Федерациясы Кеден Одағын құрды, осыған байланысты аталмыш елдер ДСҰ-ға барлығы бір уақытта кіргісі келеді.

ДСҰ-ға кіру отандық өндіріс, ауыл шаруашылығы мен кәсіпкерлік үшін нағыз емтиханға айналады. ДСҰ-ға мүше болған мемлекет өз аумағында басқа мемлекеттердің тауарлары мен қызметтерінің қозғалысы үшін ешқандай кедергі келтірмеуге міндетті, сонымен бірге кеден, салық және басқа да кемсітушілік бөгеуілдер белгілеуге, капиталдың қозғалысын шектеуге болмайды және демпингпен, яғни тауарларды төмен бағамен сатуға болмайды т.б.

Қазіргі кезеңдегі экономикалық даму доктринасында отандық тауар өндірушілер үшін ерекше жағдай жасау қарастырылмаған, яғни бәсеке бәріне бірдей тең әрі әділ болуы тиіс. Осы күресте тұтынушы кімнің тауарын немесе қызметін қалайтынын, оның қажеттілігін жақсы қанағаттандыратынын шешетін төрешінің рөлін атқарады. Осы орайда ДСҰ-да мүше болу ережесінде меншікті тауар өндірушілерді қолдау шаралары мен ережелерінде нақты өнім нарығындағы отандық тауар өндірушілердің үлесі нормативте белгіленеді, ал кейбір тауарлар мен қызметтер бойынша талаптар ДСҰ-ға мүше-елмен жеке пысықталады. Осы үлестің мағынасы нормативтік мағынадан төмендеген жағдайда ДСҰ үлестің мөлшерін арттырып, оны нормативтік мағынаға дейін жеткізу жөнінде шара қолданады.

ДСҰ-ға кіру жөніндегі жұмыстарды орындау үшін «ДСҰ саудасындағы техникалық бөгеуілдер жөніндегі келісімдердің» 10-бабының, «Мемлекеттік стандарттар нысанын қалыптастыру және оны дамыту концепциясы ту-

ралы» ҚР Үкіметінің 1997 жылғы 7 тамыздағы №1229 қаулысының, «ҚР мемлекеттік стандарттау мен сертификаттау жүйелерін жетілдірудің 1998-2000 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» ҚР Үкіметінің 1998 жылғы 2 қазандағы №991 қаулысының негізінде Стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі комитет «Қазақстандық стандарттау және сертификаттау институты» республикалық мемлекеттік кәсіпорнының базасында ДСҰ-мен өзара ықпалдасу жөніндегі орталық құрды.

ДСҰ-мен өзара ықпалдасу жөніндегі ақпараттық орталық Техникалық реттеу және метрология жөніндегі комитеттің негізгі торабы болып табылады және өзінің қызметін Мемлекеттік стандарттар қорымен өзара ықпалдаса отырып жүзеге асырады. ДСҰ-мен өзара ықпалдасу жөніндегі ақпараттық орталықтың қызметі Саудадағы техникалық бөгеуілдер жөніндегі келісім (СТБ) мен Қазақстанның ДСҰ-ға кіргенде санитарлық және фитосанитарлық шараларды қолдануы жөніндегі келісімнің (СФК) талаптарын толық көлемде орындауға бағдарланады.

ДСҰ-мен өзара ықпалдасу жөніндегі орталық ДСҰ-ның Хатшылығымен және мүше-елдердің ақпараттық орталықтарымен бірлесіп ақпаратты Саудадағы техникалық бөгеуілдер жөніндегі келісім мен Санитарлық және фитосанитарлық шараларды қолдану жөніндегі келісімде белгіленген процедуралар аукымында үйлестіреді.

1.13. Стандарт әзірлеу әдістемелерінің негізгі ережелері

Әрбір стандартты әзірлеудің орындылығы өнеркәсіптің қажеттілігімен және күтілетін экономикалық және техникалық нәтижелермен негізделеді. Бұл үшін әдеби және өндірістік деректер алдын ала іріктеліп, талданады, өнеркәсіптің даму үрдістері мен келешектегі мұқтажы белгіленеді, сондай-ақ шет елдердің тәжірибесі талданады.

МСЖ-де стандарт әзірлеудің келесі 6 сатысы белгіленген:

Стандартты әзірлеуді ұйымдастыру және техникалық тапсырма жасау. Осы сатыда стандарт жасаушылардың шығармашылық тобы құрылып, оған осы техника немесе өндіріс саласының мамандары стандарттау мен метрология қызметінің қызметкерлері кіреді. Топ стандартталатын өнімге қойылатын талаптар қалыптастырылатын техникалық тапсырма әзірлейді. Мысалы, жаңа буындағы тұрмыстық радиоаппаратураның стандарты әзірленетін топқа радиоэлектроника, акустика саласындағы мамандар, медициналық қызметкерлер мен стандарттау саласындағы мамандар кіреді. Техникалық тапсырмада техниканың көлемі, салмағы, дыбыс шығару параметрлері, эргономикалық көрсеткіштер, техниканы пайдалану жөнінде қойылатын қауіпсіздік талаптары және т.б. қалыптастыру керек.

Стандарттың жобасын әзірлеу және оны пікір жинау үшін тарату. Топ стандарттың бірінші нұсқасын әзірлеп, оны салиқалы сын мен ескерту алу мақсатында тәуелсіз сарапшыларға жібереді. Сарапшы ретінде радиоаппаратура саласындағы мамандар, медициналық қызметкерлер мен ықтимал тұтынушылар тартылады. Пікірлерді талдау және стандарт жобасының соңғы (екінші және кейінгі) редакциясын әзірлеу. Топ сарапшылардың пікірлерін алғаннан кейін осы пікірлерді талдап, олардың негізінде және ескертулерді ескере отырып стандарттың соңғы нұсқасын әзірлейді.

Стандартты дайындау, келісу және ұсыну. Осы сатыда жаңа стандарттың жобасын дайындау, оны бүкіл мүдделі тараптармен, яғни Денсаулық сақтау министрлігімен, Индустрия және сауда министрлігімен, осы өнеркәсіп саласының кәсіпорындарымен және т.б. келісу жүзеге асырылады. Стандарт келісуден өткеннен кейін Мемстандартқа бекітуге табыс етіледі.

Стандартты қарау, бекіту және тіркеу. Мемстандартта стандарт қаралады, бекітіледі және тіркеледі.

Стандартты жариялау.

Стандартты әзірлеу кезінде пайдаланылатын қағидалар

1. Жүйелілік қағидасы

Жүйе деп өзара байланысты элементтердің жиынтығы аталады. Аталмыш жиынтық жұмыс істеген кезде тиімділігі барынша жоғары мақсатқа қол жеткізіледі. Жүйеге кіретін өзара байланысты элементтердің жиынтығы әр түрлі деңгейде иерархиялық жағынан тәуелді құрылым құрайды.

Жоғары сапалы өнім алу үшін жағдай жасау мақсатында, сапа қалыптасатын өнімді жобалау, оның өндірісі мен пайдалану сатыларының барлығын қамтитын ұтымды стандарттар жүйесі қажет.

Кәсіпорындардың кең салааралық байланысында стандарттар жүйесі шикізат, материал, әзірлеме мен түпкілікті өнім мен оны қаптамаға салу стандартын қамтуға тиіс. Осы қағида машиналарды, жабдықтарды, аспаптарды және т.б. кешенді және озық стандарттауда пайдаланылады. Ол сапаны кешенді басқару жүйесі енгізілгенде кеңінен қолданылады. Стандарттар шикізат алудан бастап, өнімді тұтынушыға жіберу кіретін өнім жасаудың бүкіл процесін қамтуға тиіс. Тек сонда ғана нәтижеге, яғни өнімнің жоғары сапасы мен оның тұтынушылар үшін қауіпсіздігіне қол жеткізуге болады.

Кешенді стандарттау – бұл жалпы стандарталатын объектінің өзі мен оның негізгі бөліктеріне де, сонымен бірге нақты проблеманы оңтайлы шешуді қамтамасыз ету мақсатында, объектіге ықпал ететін басқа да материалдық және материалдық емес факторларға өзара байланысты талаптарды мақсатқа сәйкес және жоспарлы түрде белгілеу және қолдану.

2. Стандарттардың үдемелілік және оңтайлылық қағидасы

Стандарттарда белгіленетін көрсеткіштер, нормалар, сипаттамалар, талаптар әлемдік ғылым, техника мен өндіріс деңгейіне жауап беруге тиіс. Оларда даму үрдісі ескерілуге тиіс, сапасы жаңа өнімнің тиімділігі ғана емес, сонымен бірге жасауға, материалдар мен пайдалануға жұмсалатын шығындар ескерілетін экономикалық жағынан оңтайлы сапа көрсеткіштерін белгілеу қажет. Барынша аз шығын жұмсап барынша жоғары нәтиже алынуға тиіс.

Бүгінгі күні оңтайлы экономикалық шығынмен алынуы мүмкін емес параметрлер ертеңгі күні үйреншіктіге айналуы мүмкін, сол себептен стандарттардың талаптары уақытқа сай қатаңдатылып қайта қаралуы тиіс. Мысалы, азаматтық ұшақтар мен автокөліктің шу деңгейі немесе теледидарлар мен компьютерлердің мониторының сәуле деңгейі жөніндегі стандарттар үнемі қайта қаралуы тиіс. Стандарттарды қайта қарау өндірушілерді өзінің өнімін, оның сапасын ұдайы жақсартуға мәжбүрлейді. Осы қағида үдемелі стандарттауда қолданылады.

Үдемелі стандарттау – бұл болжамға сәйкес жақын болашақта оңтайлыға айналатын стандарттау объектісіне қойылатын іс жүзінде қол жетіскен деңгейіне қатысты көтеріңкі нормалар, талаптар белгіленетін стандарттау.

3. Стандартты бұйымдардың функционалдық өзара алмастыруды қамтамасыз етілу қағидасы

Аталмыш қағида бұйымдарды пайдалану көрсеткіштері бойынша өзара алмастыруды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Ескінің орнына келетін конструкциясы бойынша машина немесе жабдық оны функцияларына орай алмастыруы тиіс. Мысалы, автокөлік тарихы 100 жылдам астам уақытқа жалғасып келсе де барлық модельдердің функциялар жағынан бір-бірін алмастырады және жаңа модельді басқару үшін жүргізушіге қайта оқу қажет емес. Сондай-ақ әр түрлы тағайындалыстағы автокөлік, мысалы, жүк көлігі немесе жеңіл автокөлік бірдей басқарылады. Осы қағида кешенді және үдемелі стандарттауда, сондай-ақ бұйымдарды, техникалық шарттарды стандарттауда басты қағида болып табылады. Машиналарды, аспаптарды және т.б. сәйкестендіру мен бөлу осы қағидаға негізделеді.

4. Стандарттарды өзара байланыстыру қағидасы

Жалпы техникалық және салааралық стандарттардың көп санын өзара байланыстыру қажет. Кешенді стандарттау әдісі осы қағиданың маңызы мен тиімділігінің бұлтартпайтын мысалы болып табылады. Стандарттардың талаптары бір-біріне қайшы келмеуге және бір талап екінші талаптың күшін жоймауға тиіс.

5. Стандарт әзірлеудің ғылыми-зерттеу қағидасы

Осы қағидада практикалық тәжірибені жан-жақты талдап қорыту ғана емес, сонымен бірге стандарттың жобасын дайындап, оны ойдағыдай енгізу үшін қажетті арнайы теориялық, эксперименталдық және тәжірибелік-

конструкторлық жұмыс жүргізу қарастырылады. Стандарттардың талаптары ғылыми жағынан негізделіп зерделенгеннен кейін ғана белгіленуге тиіс. Тек осы зерттеулер ғана тұтынушы үшін неғұрлым қолайлы әрі қауіпсіз болатын өнімге қойылатын талаптардың қажетті деңгейін шынайы растап көрсете алады.

6. Басымдылық қағидасы

Аталмыш қағида өзара алмастырушылық деңгейін арттырып, бұйымдардың номенклатурасын азайту және зауыттардың тиімді мамандануы мен кооперациялану, стандарт әзірлеп, оны сәйкестендірген кезде өнімнің арзандауы үшін жағдай жасауда материалдың, әзірлеменің, құралдың, құрал-жабдықтың, калибрдің көлемінің санын барынша азайту үшін қолданылады. Осы қағида сәйкестендіру мен біріктіру кезінде кеңінен қолданылады.

Осы қағидаға сәйкес стандарталатын параметрлердің мағыналарының қатарлары бірінші қатар екінші қатардан, ал екінші қатар үшіншіден басымырық болатындай етіп белгіленеді. Диаметрлердің, метрлік ойманың қадамдарының, жылдамдық қорабының айналу жиілігінің және т.б. қатарлары осы қағидаға сәйкес құрылған.

Осы қағида сәйкестендіріп стандарттау кезінде машиналардың, олардың бөліктері мен бөлшектерінің параметрлері мен көлемдерін жүйеге келтіргенде маңызды рөл атқарады. Ол басымды сандардың қатарларын қолдануға негізделеді, әсіресе геометриялық прогрессия бойынша құрылған басымды сандардың қатарлары кеңінен қолданылады. Ол екі қатар санның арасындағы тұрақты арақатынасы бар сандардың қатарын білдіреді. Осы қатынас φ прогрессияның бөлгіші болып табылады. Прогрессияның әрбір мүшесі өткен мүшенің φ-ге көбейтіндісі болып табылады.

Прогрессияның әрбір екі кез келген санының көбейтіндісі немесе бөліндісі әрқашан оның мүшесі болып табылады. Геометриялық қатар қатарлас кез келген екі мүшенің арасындағы қатынас тұрақты әрі φ-ге тең екенімен, яғни қатардың әрбір кейінгі мүшесі өткен мүшеден φ есе көп бола алмайтынымен қолайлы. Осыдан егер тұтынушыға басымды сандар қатары бойынша құрылған параметрлер қатарында жоқ бұйымның параметрі қажет болса, онда тұтынушы бұйымда бар ең жақын параметрді пайдаланған жағдайда сәйкессіздік (φ-1)/2 еседен аспайды. Мысалы, токарьге есептеу бойынша шпиндельдің 690 мин$^{-1}$ -ге тең айналу жиілігі қажет, ал станокта 630 мин$^{-1}$ және 794 мин$^{-1}$ жиілік бар делік. Ол ең жақын жиілікті, яғни 630 мин$^{-1}$ таңдайды. Сәйкессіздік 630/690 = 0,91-ге тең, қажетті жиілікке (1–0,91) х 100% = 9%. φ = 794/630 = 1,26 жетпейді, ең көп сәйкессіздік (1,26-1)/2 = 0,13-ке тең, яғни 13%-дан аспайды.

1 кіретін және $\varphi = \sqrt{10}$ геометриялық прогрессия ең қолайлы болып табылады. ИСО ұсынысы бойынша бөлгіші φ 4 ондық басымды сандар қатары белгіленген.

Мысалы, φ = 2 – 1 – 2 – 4 – 8 – 16 – 32 – 64- 128- 256 – 512 ...
φ = 1,6 – 1 – 1,6 – 2,5 – 4 – 6,3 – 10,1 – 16,1 – 25,8 – 41,2.....

$\phi = \sqrt[5]{10} = 1{,}58...$ 1,58...қатар R5

$\phi = \sqrt[10]{10} = 1{,}26...$ 1,26... R10

$\phi = \sqrt[20]{10} = 1{,}12...$ 1,12...қатар R20

$\phi = \sqrt[40]{10} = 1{,}06...$ 1,06...қатар R40

Жекелеген жағдайларда R80 $\varphi = \sqrt[80]{10} = 1{,}03$ қатары қолданылады.

Бұйымдардың тұрпаттық көлемдері үшін басымды сандар қатарын таңдаған кезде мағынасы үлкен қатарларды пайдаланған орынды, алайда қатарды таңдауды техникалық және экономикалық жағынан негіздеу қажет.

Кейде стандарттау кезінде түрі 1 – 2 – 3 – 4 – ... немесе 25 – 50 – 75 – 100 – 125 – .....арифметикалық прогрессия қағидасы бойынша құрылған басымды сандардың қатары қолданылады. Осы қатарда кез келген екі қатарлас санның арасындағы айырма әр кезде тұрақты болады. Жекелеген кесінділерде қатарлас мүшелердің арасындағы айырма әр түрлі, мысалы, ойма диаметрінің қатарлары 1 – 1,1 – 1,2 – 1,4 – 1,6 – 1,8 – 2 – 2,2 – .... – 3,5 – 4 – 4,5 .... . болатын сатылас-арифметикалық қатарлар да кездеседі.

Радиотехникада ХЭК белгілеген Е қатарлары бойынша құрылған басымды сандар жиі қолданылады.

$\phi = \sqrt[3]{10} = 2{,}2...$ қатар Е3

$\phi = \sqrt[6]{10} = 1{,}5...$ қатар Е6

$\phi = \sqrt[12]{10} = 1{,}2...$ қатар Е12

$\phi = \sqrt[14]{10} = 1{,}1...$ қатар Е14

7. Материалдардың өзіндік ең аз шығысының қағидасы

Әзірлемелер мен бұйымдарды стандарттауда металды машиналардың конструктивтік схемалары мен компоновкаларынаың, бөлшектердің төзімділігін есептеу әдістерін жетілдіру мен төзімділік запасының төмендеуін негіздеу, үнемді бейіндерді, қорытпаны және т.б. есебінен үнемдеуге болады.

8. Кешенділік және оңтайлы шектеу қағидасы. Стандарт әзірлеген кезде түпкілікті стандартталатын объектіге ықпал ететін барлық негізгі элементтерді (факторларды) ескеру қажет. Стандарттау жөніндегі жұмыстардың еңбек сыйымдылығын қысқарту үшін негізгі объектіге шамалы ықпал ететін элементтер ескерілмейді. Стандарттау кезінде өзара байланысты материалдық және материалдық емес элементтер кешенінің сипаттамалары мен оған қойылатын талаптар жүйесі қарастырылады. Мұның өзінде элементтерге қойылатын талаптар негізгі стандартталатын объектіге қойылатын талаптарға сәйкес белгіленеді. Жоғары сапалы өнім алу және

өндірістің тиімділігін арттыратын жағдай жасау үшін бүкіл өміршеңдік циклды, яғни жобалауды, өндірісті, пайдалануды қамтитын ұтымды стандарттар жүйесі қажет.

9. Серпінділік қағидасы

Өндірістің, сауданың, кәсіпкерліктің тиімділігін арттыру үшін стандартталатын объектілерге қойылатын талаптарды қазіргі кезеңде қойылатын талаптарға сәйкестікке келтіру, шаруашылық жүргізуші субъектілерді өзінің жұмысының сапасын арттыруға ынталандыру, осы өнімнің бәсекеге қабілеттілігін көтеру мақсатында стандартталатын объектілерге қойылатын талаптарды кезең-кезеңмен қайта қарау керек.

1.14. Стандарттарды құруға, баяндауға, ресімдеуге және олардың мазмұнына қойылатын жалпы талаптар

Стандарттар ҚР СТ 1.5-2008 стандарттың талаптары сақтала отырып жасалады. Стандарттарды құруға, баяндауға, ресімдеуге және олардың мазмұнына қойылатын жалпы талаптар.

Стандарттың құрылымы

Стандарттардың құрамында мынадай құрылымдық элементтер болады:

1. Титулдық бет міндетті түрде болады.
2. Алғы сөз міндетті түрде болады.
3. Мазмұны, қажет жағдайда.
4. Кіріспе, қажет жағдайда.
5. Стандарттың атауы, міндетті түрде болады.
6. Қолдану саласы, міндетті түрде болады.
7. Нормативтік сілтемелер, қажет жағдайда.
8. Анықтамалар, қажет жағдайда.
9. Белгілеулер мен қысқартулар, қажет жағдайда болады.
10. Талаптар, міндетті түрде болады.
11. Қосымшалар, қажет жағдайда болады.
12. Библиографиялық деректер, қажет жағдайда болады.

Стандартқа қосымша құрылымдық элементтер кіргізуге болады.

1. Титулдық бет. Стандарттың бірінші беті болып табылады. Мемлекеттік стандарт шығарылғанда титулдық беттің жоғарғы жағында ҚР Мемлекеттік елтаңбасының суреті орналастырылады.

2. Алғы сөз. Стандарттың титул бетінің екінші бетінде орналастырылады. «Алғы сөз» деген сөз беттің ортасында бас әріптен бастап жазылады. Алғы сөзде келтірілетін мәлімет соңында нүкте қойылмай араб сандарымен нөмірленеді (1, 2, 3 және т.б.) және сандардың болуына орай келесі ретпен жазылады:

– стандартты әзірлеуші мен оны бекітуге ұсынған ұйым туралы мәлімет:

ӘЗІРЛЕНІП ЕНГІЗДІ органның атауы (стандарттың жобасын әзірлеп, бекітуге ұсынған стандарттау жөніндегі ұйымның техникалық комитеттің).

Егер стандартты бір ұйым әзірлеп, екінші ұйым бекітуге ұсынған жағдайда, стандартты әзірлеуші мен оны бекітуге ұсынған ұйым туралы мәлімет жеке келтіріледі;

– стандартты бекіту мен оны қолданысқа енгізу туралы мәлімет:

БЕКІТІЛДІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ (стандартты бекіткен органның, фирманың, бірлестіктің атауы, стандарт бекітілген ұйымдастыру-өкімдік құжаттың күні мен нөмірі);

– қолданылу мерзімі шектелмей енгізілетін стандарттардың деңгейін бірінші және кейінгі тексеру туралы мәлімет:

БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ _____

ТЕКСЕРУДІҢ КЕЗЕҢДІЛІГІ_____

Стандарттарды тексерудің кезеңділігі ҚР СТ 1.2 сәйкес белгіленеді;

– мемлекетаралық, халықаралық, өңірлік немесе шет елдердің ұлттық стандарттарының ҚР мемлекеттік стандарттары ретінде Е, Ж-қосымшаларға сәйкес қолдану туралы мәлімет. Мәлімет 4 араб санымен нөмірленеді;

– егер стандарт ҚР заңнама актілерінің нормалары мен ҚР нормативтік құқықтық актісін қабылдамай, ҚР қосылған халықаралық келісімдер мен конвенциялар деңгейінде қабылданатын басқа нормативтік құқықтық актілердің нормалары іске асырылған жағдайда алғы сөзде мыналар көрсетілуге тиіс:

«Осы стандартта ҚР заңнамалық билік органдарының қаулылары мен өкімдерінің, келісімдердің, конвенциялардың нормалары (заңдардың (жарлықтың) атауы) іске асырылған, олардың нөмірлері мен қабылданған (қол қойылған) күні;

– орындауы мен көрсетуі лицензия бойынша жүзеге асырылатын өнімге, процесс пен қызметке әзірленген стандарт туралы мәлімет:

– «Стандарттың талаптары лицензиар белгілеген талаптарға сәйкес келеді»;

– стандартты әзірлеген кезде пайдаланылған өнертабыс туралы мәлімет. Өнертабысқа берілген патенттің, авторлық куәліктің, өтініштің нөмірі мен берілген күні былайша келтіріледі: «Стандартты әзірлеуде 2001 жылғы «___»_____№_____патентке, 1988 жылғы «____»_____№_____авторлық куәлікке сәйкес авторлық өнертабыс пайдаланылды;

– орнына стандарт әзірленген нормативтік құжаттар туралы мәлімет: ОРНЫНА ЕНГІЗІЛДІ (нормативтік құжаттың белгілеуі) немесе

ОРНЫНА ЕНГІЗІЛДІ (нормативтік құжаттың белгілеуі ретінде тараулардың, кіші тараулардың немесе тармақтардың нөмірлері көрсетіледі).

Нормативтік құжаттардың қатарында орнына стандарт әзірленетін «Техникалық реттеу туралы» ҚР заңында қарастырылған стандарттау мен техникалық регламенттер жөніндегі нормативтік құжаттардың барлық түрлері келтіріледі.

Егер стандарт бірінші рет енгізілсе, онда:

БІРІНШІ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ деп жазылады;

ҚАЙТА ШЫҒАРЫЛАДЫ (айы, жылы «егер оған өзгерістер енгізілмесе) немесе

ҚАЙТА ШЫҒАРЫЛАДЫ өзгеріс енгізіліп (өзгеріс енгізілген ай, жыл, оның нөмірі, ол жарияланған ақпараттық басылымның нөмірі).

Стандарт қайта шығарылған жағдайда, оны қайта шығаруды жүзеге асыратын ұйымның қалауы бойынша стандарттың қолданылу мерзімінің ұзартылғаны, шектелгені немесе шектеудің алынып тасталғаны және егер олар өзгерістің құрамында қабылданбаса, онда ұйымдастыру-өкімдік құжаттың күні мен нөмірі көрсетілуі мүмкін.

«Қолданылу мерзімі ..... дейін ұзартылды (шектелді...) (құжаттың күні мен нөмірі).

«Алғы сөз» элементінің төменгі жағында мыналар көрсетіледі:

– мемлекеттік, сондай-ақ мемлекетаралық, халықаралық, өңірлік және шет елдердің ұлттық стандарттары немесе мемлекеттік стандарт ретінде белгіленген тәртіппен қабылданған басқа нормативтік құжаттар үшін:

«Осы стандартты (стандартты бекіткен және (немесе) мемлекеттік стандарт ретінде оны қолданысқа енгізу туралы ұйымдастыру-өкімдік құжатқа қол қойған органның атауы) рұқсатынсыз ресми басылым ретінде ішінара немесе толықтай шығаруға, көбейтуге және таратуға тыйым салынады;

– ұйымдардың, ғылыми-техникалық және басқа да қоғамдардың стандарттары үшін:

«Осы стандартты бекіткен (фирманың (бірлестіктің) атауы рұқсатынсыз толықтай немесе ішінара шығаруға, көбейтуге және таратуға тыйым салынады».

Қажет жағдайда «Алғы сөзге» қосымша мәлімет кіргізуге болады.

3. Мазмұны. Оған тараулардың рет нөмірлері мен атауы (қажет жағдайда – кіші тараулардың, тармақтар мен тармақшалардың) және қосымшалардың атаулары олардың белгілеулері мен атаулары көрсетіліп, ал қажет жағдайда графикалық материал өзі басталатын беттің нөмірі көрсетіліп кіреді.

4. Кіріспе. Қажет жағдайда стандартты әзірлеудің себептерінің негіздемесі келтіріледі. Кіріспеде талаптар қойылмауға тиіс. Кіріспе мазмұннан кейін жеке бетте орналасады.

5. Атауы. Ол қысқа әрі стандарт таратылатын объектіні дәл сипаттап, оларды жылдық және ақпараттық стандарт көрсеткіштеріне кіргізуге арналған құжаттарды дұрыс жіктеуді қамтамасыз етуге тиіс.

Мысалы – Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Терминдер мен анықтамалар.

Топтық тақырып, тақырып және тақырыпша.

Мысалы – Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесі. ОҚУ-ТЕХНИКАЛЫҚ ПЛАКАТТАР. Жалпы техникалық шарттар.

Өнім стандартының атауына тақырып және тақырыпша кіреді. Өнім стандартының атауына топтық тақырып кірмейді.

Мысалдар.

1. АҒАШ ӨҢДЕЙТІН СТАНОКТАР. Жалпы техникалық талаптар.

2. АВТОКӨЛІК ТАРАЗЫСЫ. Бақылау әдістері.

Стандарттың атын бас әріппен жазу керек. Стандарттың топтық аты мен кіші аты бірінші әрпі бас әріптен басталып кіші әріппен жазылады. Топтық аты және аты немесе топтық аты мен кіші аты бар стандарттардың «Нормативтік сілтемелер» деп аталатын тарауындағы сілтемелерде топтық атты қысқаша түрде келтіруге жол беріледі.

Мысалы – ҚР СТ 1.0 – 2000 ҚР МСЖ. Негізгі ережелер.

6. Қолданылу саласы. «Қолданылу саласы» деген элемент стандарттың тағайындалу саласын анықтау және стандартталатын объектіні нақтылау үшін келтіріледі. Қолданылу саласы стандарттың бірінші бетінде орналасады және ол 1 санмен нөмірленеді. Стандарттау объектісін нақтыланған жағдайда мынадай тұжырым қолданылады:

«Осы стандарт..... таратылады»

Мысалы – Осы стандарт шпиделі консольдік орналасқан фрезерлік станоктарға таратылады.

Стандарттың мазмұны нақтыланғанда мынадай тұжырым қолданылады:

«Осы стандартта.... белгіленеді».

Мысалы – Осы стандартта подшипниктердің радиалдық және біліктік саңылауларының көлемдері белгіленеді.

Қолданылу саласы нақтыланған жағдайда мынадай тұжырым қолданылады:

«Осы стандарт..... қолданылады».

Мысалы – Осы стандарт тұтынушыларға жеткізілетін барлық полиграфиялық бұйымдарға қолданылады.

Егер стандарттау объектісі қолдану мен жеткізу аясы шектелген өнім болса, онда мынадай тұжырым қолданылады:

«Осы стандарт тек атом станцияларына жеткізілетін ..... ғана таратылады».

7. Нормативтік сілтемелер. «Нормативтік сілтемелер» элементінде стандарттың мәтінінде сілтеме жасалған нормативтік құжаттардың тізбесі болады. Сілтеме құжаттарының тізбесі мына сөзден басталады:

«Осы стандартта келесі нормативтік құжаттарға сілтеме пайдаланылады» немесе егер стандартта тек стандарттарға сілтеме жасалған жағдайда, онда «Осы стандартта келесі стандарттарға сілтеме жасалған».

8. Анықтамалар. Анықтама элементінде стандартта пайдаланылатын терминдерді нақтылау немесе анықтау үшін қажетті анықтамалар болады. Стандартта қолданыстағы заңнама актілерінде, стандарттар мен техникалық регламентте келтірілген терминдер мен анықтамаларды пайдалану қажет болған жағдайда терминнің анықтамасының соңында жақшада ол белгіленген стандарт көрсетіледі.

9. Белгілеулер мен қысқартулар. «Белгілеулер мен қысқартулар» элементінің құрамында осы стандартта қолданылатын белгілеулер мен қысқартулар болады. Белгілеулер мен қысқартулар стандарттың мәтінінде қажетті түсініктеме беріліп келтіру тәртібімен жазылады.

10. Талаптар. Стандарттау объектілеріне, олардың маманданымына қойылатын талаптар негізгі, бірін-бірі жоққа шығармайтын стандарт түрлерінде, яғни өнім мен қызметтердің стандарттарында, негізін қалаушы стандарттарда, бақылау әдістерінің стандарттарында, процестердің стандарттарында белгіленеді.

11. Қосымшалар. Стандарттың ережелерін толықтыратын материалды қосымшада орналастыруға жол беріледі. Осындай қосымшаның мысалына графикалық материалды, үлкен форматтағы кестелерді, есептерді, аппаратулар мен аспаптардың сипаттамаларын, ЭЕМ-дың есеп алгоритмдері мен аспаптарының сипаттамаларын, өнімнің экономикалық қызмет түрлері бойынша кодтарын, тағамдық және энергетикалық құндылық туралы мәліметтерді және т.б. жатқызуға болады.

12. Библиографиялық деректер. Библиографиялық деректерде мынадай ақпарат болуы тиіс:

1. Стандартты тіркеуді жүзеге асыратын органдар табыс ететін УДК белгісі.
2. Мемлекетаралық стандарттар жіктеуішінің коды (МК (ИСО/ИНФКО 1-96),
3. Мемлекеттік стандарттар жіктеуіші (МСЖ) бойынша коды.
4. Жалпы стандарттар жіктеуіші ЖСЖ және өнімнің экономикалық қызмет түрлері бойынша бойынша (ӨЭҚТЖ) өнімнің, процестің, қызметтің коды.
5. Негізгі сөздер. Негізгі сөздердің қатарында құжатты жіктеуіштер, каталогтар, көрсеткіштері, базалар мен дерекқорлар бойынша іздеуді жеңілдететін стандарталатын объектіні біркелкі сипаттайтын негізгі сөздер көрсетіледі.

Стандартты жазуға қойылатын талаптар

1. Стандарттың мәтініне қойылатын талаптар

Талаптар стандарттың ерекшеліктері мен мазмұнына сәйкес мәтін, кесте, графикалық материал түрінде жазылады. Стандарттың мәтіні қысқа, әр түрлі

түсінуге жол бермейтін және стандартты қолданылу саласына сәйкес қолдану үшін қажетті және жеткілікті болатындай логикалық жағынан қисынды болуы тиіс. Стандартқа объективті әдістермен тексеруге болатын сипаттамалар мен талаптарды ғана кіргізу қажет. Стандартта қолданыстағы стандарттар мен заңнамалық актілерде белгіленген терминдерді, анықтамаларды, белгілеулер мен қысқартуларды қолдану керек.

Егер стандартта қабылданған терминдер, анықтамалар, белгілеулер мен қысқартулар басқа стандартта белгіленбеген немесе осы терминдердің жаңа анықтамалары белгіленген тәртіппен қабылданған жағдайда, олар «Анықтамалар» мен «Белгілеулер» стандартының құрылымдық элементтерінде және қысқартулар ресми көздерге (бар жағдайда) сілтеме жасалып келтіріледі.

Стандарттың мәтінінде міндетті талаптарды жазғанда «тиіс», «қажет», «сол үшін талап етіледі», «рұқсат етіледі», «жол берілмейді», «тыйым салынады», «болмайды» деген сөздерді қолдану керек.

Ұсынылатынға жатқызылатын басқа талаптар мен ережелерді жазған кезде «болуы мүмкін», «әдетте», «қажет жағдайда», «мына жағдайда», «жол беріледі», «ұсынылады» және т.б. сөздерді қолдану ұсынылады. Бұл ретте стандарттың мәтінінде баяндау нысанын пайдалануға, мысалы «қолданылады», «көрсетеді» және т.б. деп жазуға жол беріледі.

Мөлшерлердің ең көп және ең аз мағыналарын келтіре отырып, «мынадан артық (кем емес) болуы тиіс» деген сөз тіркесін қолданған дұрыс. Стандартта көрсетілген нормалар мен талаптардан ауытқулардың жол берілетін мағыналарын келтіре отырып, «мынадан артық емес (кем емес) болуы тиіс» деген сөз тіркесі қолданылады.

Мысалы:

1. Техникалық кальцийлендірілген содадағы көміртегі натрийдің барлық үлсі 99,4%-дан кем болмауға тиіс.

2. Таспалар мен пластик плиталар төрт жағынан тегіс қиылуы тиіс. Қиылған жердің қиығы 1 м. ұзындықтан 44 мм-ден көп аспауға тиіс.

Өнім жасау үшін қажетті мөлшерлердің стандартта белгіленген сан мағыналары қолдану мен бақылау үшін дәлдігі шекті ауытқумен бірге берілуге немесе шамалы және (немесе) ең аз мағыналар түрінде көрсетілуге тиіс.

Мысал: 1. (100±5) мм,

Сан мағыналары пайызда көрсетілгенде былай жазу керек:

«73%-дан бастап 77%-ға дейін» немесе (65±2%) емес (65± 2)%».

Заттар мен материалдардың физикалық константалары мен қасиеттері туралы деректерді МЕМСТАНДАРТ 8.310 бойынша деректердің санатын көрсете отырып келтіру керек.

Рим цифрларын бұйымның сұрпын (санатын, сыныбын), химиялық заттың валенттігін, жылдың тоқсандарын және т.б. белгілеу үшін ғана

қолданған орынды. Рим сандарының, араб цифрларымен көрсетілген күндер мен сандағы сан есімдердің септік жалғауы болмауы тиіс.

Шот бірліктері мен физикалық мөлшерлердің бірліктерінің белгілеулері кестелерде, формулаларға кіретін символдар мен сан коэффициенттердің түсініктемелерінде және мәтінде тек сан мағыналарында ғана қолданылады және олар нүктесіз жазылады.

Мысалы – 52 дана, 16 кг.

Мәтіндегі шот бірліктері мен физикалық бірліктердің атаулары, сан мағыналары көрсетілмей формулаға кіретін және формулаға кіретін сан коэффициенттерінің сиволдарының түсініктемелерін толықтай жазу керек.

Мысалы – Ұзындық миллиметрде келтірілген.

Стандартта:

- ауызекі сөздерді, техникалық сөздер мен кәсіби сөздерді қолдануға;
- сол бір түсінікті беретін, мағынасы бойынша жақын әр түрлі ғылыми-техникалық терминдерді (синонимдерді), сондай-ақ орыс, қазақ тілінде тең мағыналы сөздер мен терминдер болған жағдайда шетел сөздері мен терминдерді қолдануға;
- ерікті құрастырылған сөздерді қолдануға;
- қазақ және орыс орфографиясының ережесінде, тиісті стандарттарда, сондай-ақ осы стандартта белгіленгеннен басқа сөздердің қысқартуын қолдануға жол берілмейді:

Стандарттың мәтінінде, формулаларды, кестелерді, суреттерді қоспағанда мынаған тыйым салынады:

- мөлшерлердің теріс мөлшерінің алдында «–» математикалық белгісін қолдануға («минус» деп жазу керек);
- диаметрді белгілеу үшін Ø белгісін қолдануға («диаметр» деп жазу керек); Суреттерде диаметрдің көлемін немесе шекті ауытқуларын көрсеткен кезде көлемді санның алдында Ø белгісін жазу керек;
- сан мағыналарынсыз математикалық белгілерді, сондай-ақ № және % белгілерін қолдануға. Мәтінде (көп), (аз), (тең), (нөмір) және т.б. жазу керек.

Стандарттың мәтінін бөлу. Стандарттың мәтінін тарауларға бөлу керек. Тарауларды тармақтар немесе кіші тараулар мен тармақтарға бөлуге болады. Тармақтар қажет жағдайға тармақшаларға бөлінеді. Стандарттың мәтінін тармақтар мен тармақшаларға бөлгенде әрбір тармақ пен тармақшада аяқталған ақпарат болуы тиіс.

Тарауларды, кіші тараулар мен кіші тармақшаларды араб цифрларымен нөмірлеп, жол басындағы бос жерден бастап жазу керек. Қосымшаларды қоспағанда, бүкіл мәтін шегінде тараулар ретпен нөмірленеді.

Мысалы – 1, 2, 3 және т.б.

Кіші тараудың немесе тармақтың нөміріне тараудың нөмірі мен кіші тараудың немесе тармақтың нүктемен бөлінген рет саны кіреді.

Мысалы – 1.1, 1.2 , 1.3 және т.б.

Кіші тармақтың бөлінген тараудың, кіші тараудың, тармақ пен кіші тармақтың нөміріне нүктемен бөлінген нөмірі кіреді.

Мысалы – 1.1.1.1, 1.1.1.2 , 1.1.1.3 және т.б.

Стандарттың мәтінінде тараудың, кіші тараудың, тармақ пен кіші тармақтың нөмірінен кейін нүкте қойылмайды. Егер стандарттың мәтіні тек тармақтарға бөлінсе, онда қосымшаларды қоспағанда, оларды бүкіл мәтін шегінде рет нөмірімен нөмірлеу керек. Егер тарауда немесе кіші тарауда бір ғана тармақ немесе кіші тармақ болса, онда оны нөмірлеу қажет емес.

Аттары. Стандарттың тараулары мен кіші тарауларының аттары болуы тиіс. Тармақтардың, әдетте, аты болмайды. Ат тараулардың, кіші тараулардың, тармақтардың мазмұнын нақты және қысқаша білдіруге тиіс. Тараулардың, кіші тараулардың атын жол басындағы бос жерден бас әріппен бастап, соңында нүкте қоймай, астын сызбай жазу керек. Егер ат екі сөйлемнен тұрса, онда олар нүктемен бөлінеді. Стандарттың жобасын дайындағанда және стандартты шығарғанда тараулар мен кіші тараулардың атының шрифтін басқадай ерекшелеп көрсету керек.

Атап өту. Тармақтар мен кіші тармақтардың ішінде атап өту келтірілуі мүмкін. Әрбір атап өтудің алдында дефис немесе стандарт мәтінінде бір санап шығуға сілтеме жасау қажет болған жағдайда кіші әріп жазылып, одан кейін жақша қойылады. Атап өтуді одан әрі егжей-тегжей қарастыру үшін араб цифрларын пайдаланып, одан кейін жақша қою керек.

Атап өтудің соңында үтірі бар нүкте немесе нүкте қойылады. Тиісінше әрбір жаңа атап өту кіші немесе бас әріптен басталады.

Мысалдар:

1. Аспаптарда тербеліс мынаның нәтижесінде пайда болуы мүмкін:
   - айналатын элементтердің теңгерімсіздігінің;
   - раманың жеңіл деформациясының;
   - аэродинамикалық жүктеменің.

«Нормативтік сілтемелер» элементінде атап өтілетін құжаттардың алдында дефис, жақшасы бар әріппен жазылған белгілеулер мен сандық белгілеулер қойылмайды. Атап өтудің соңында нүкте қойылады.

Кестелер. Көрсеткіштерді жақсылап көрсету және салыстыру қолайлы болу үшін қолданылады. Цифрдағы материал кесте түрінде 1.2-суретке сәйкес ресімделеді.

Кесте (нөмір) – (кестенің атауы)

алдағы					аты
	кіші аты				
қапталдағы аты					жолдар
		бағана			

1.2-сурет

Кестенің аты, егер болса, оның мазмұнын білдіруге, нақты, қысқа болуы тиіс. Ат кестенің үстінгі жағында былайша орналасады:

Мысалы: 1-кесте – Механикалық қасиеттер.

Кестенің бөлігі сол немесе басқа бетке көшірілген жағдайда ат кестенің тек бірінші бөлігінің үстіңгі жағында ғана орналастырылады. Қосымшалардың кестелерін қоспағанда, басқа кестелерді араб цифрларымен алмаспайтын нөмірлермен нөмірленеді. Әрбір қосымшаның кестесі қосымша белгіленген цифрдың алдында араб цифрларының жеке нөмірлерімен белгіленеді.

Кестенің бағандары мен жолдарын бас әріппен, ал бағандардың аттарын, егер олар атпен бірге бір сөйлемді құраса – кіші әріппен немесе олар дербес мағынаны білдірсе – бас әріппен жазылады. Кестенің аттары мен кіші аттарының соңында нүкте қойылмайды. Бағандардың аттары және кіші аттары тақ санда көрсетіледі. Қаптал мен бағандардың аттары пен кіші аттарын диагональ сызықпен бөлуге жол берілмейді. Кестенің жолдарын шектейтін көлденең және тік сызықтардың болмауы кестемен пайдалануды қиындатпаған жағдайда, оларды сызбауға жол беріледі. Бағандардың аттары кестенің жолдарымен қатар жазылады. Қажет жағдайда бағанның аттарын перпендикуляр орналастыруға болады. Кестенің басы кестенің қалған бөлігінен сызықпен бөлінуге тиіс. Кестеде аттардың кезекпен перпендикуляр және қатар орналасуына жол берілмейді.

Графикалық материал. Графикалық материал (схемалар, диаграммалар, суреттер және т.б.) стандартқа оны дұрыс түсіну, сондай-ақ объектінің қасиеттерін немесе сипаттамаларын белгілеу мақсатында орналастырылады. Графикалық материалға стандарттың мәтінінде сілтеме берілуге тиіс.

Графикалық материалды ол алғашқы рет айтылатын мәтіннен кейін немесе келесі бетте және қажет жағдайда қосымшада орналастыруға болады. Мәтінде орналастырылған суреттер, схемалар мен диаграммалар және т.б. Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесінің мемлекеттік стандартының талаптарына жауап беруге тиіс.

Стандартта графикалық материалды толықтыратын кестелер болған жағдайда, кестелерді графикалық материалдан кейін орналастыруға болады.

Графикалық материалдың астында жазылатын және былайша орналастырылатын тақырыптық атауы болуы мүмкін:

Мысалы: 1-сурет – Аспаптың бөлшектері.

Қажет жағдайда графикалық материалдың астында түсініктеме деректер орналастырылады.

«Сурет» деген сөз бен атауды түсініктеме деректерден кейін орналастырылады. Қосымшалардың графикалық материалын қоспағанда, графикалық материалды араб цифрларымен рет нөмірімен нөмірлеген дұрыс. Егер сурет біреу болса, онда ол «1-сурет» деп белгіленеді. Графикалық материалды тараудың шегінде нөмірлеуге жол беріледі. Бұл жағдайда суреттің нөмірі тараудың нөмірі мен суреттің рет нөмірінен құралады.

Мысалы: 1.1-сурет, 1.2-сурет және т.б.

1.15. Сәйкестендіру және біріктіру

Сәйкестендіру – бұл функционалдық тағайындалысы бірдей объектілердің оңтайлы және қысқартылған номенклатурасын тіркеу мен реттеудің ғылыми-техникалық әдісі. Машина жасауда сәйкестендіру бұйымдардың конструкциясын талдау, олардың қолданылуы және конструкциясы мен көлемдері бойынша жақын бұйымдар мен олардың құрамдас бөліктері және бөлшектерін белгіленген белгілер мен қолданылу саласы бойынша бірыңғай оңтайлы типтік конструкцияға келтіру арқылы жүзеге асырылады.

Сәйкестендірілген бұйымдар, олардың құрамдас бөліктері мен бөлшектері сапа көрсеткіштері (немесе үйлесімділігі) және қосылатын көлемдері бойынша өзара толық алмастыруға жарамды болуы тиіс.

Сәйкестендіруде сапа көрсеткіштері жоғары типтер мен тип көлемдерінің ең аз, алайда жеткілікті түр саны белгіленеді. Сәйкестендіру – стандарттаудың ең кең тараған және тиімді нысаны. Сәйкестендіруді стандарттауға дейін жүзеге асыруға болады, алайда бұйымдар мен олардың құрамдас бөліктерін стандарттау үшін оларды сәйкестендіру қажет. Егер өнеркәсіптің бірнеше саласында қолданылатын стандарт әзірленетін болса, онда типтік көлемдерінің көп санына жол беріледі.

Бұйымдардың типтік көлемдерінің салалық немесе зауыт ішіндегі шектеу тізбелерін жасау арқылы оларды одан әрі қысқартуға болады.

Сәйкестендірудің алдында объектілер жүйеге келтіріліп жіктеледі. Заттар, құбылыстар немесе ұғымдар пайдалану үшін қолайлы нақты жүйе құрайтын белгілі бір тәртіппен және ретпен орналастыру мақсатында жүйеленеді. Бұл ретте жүйеленетін объектілердің өзара байланысы ескеріледі, ал объектілердің алфавит бойынша орналасуы жүйелеудің ең қарапайым нысаны болып табылады.

Сондай-ақ объектілердің рет нөмірі немесе оларды хронологиялық тәртіппен орналастыру қолданылады. Машиналар мен олардың бөліктерінің параметрлері және көлемдерін жүйеге келтірген кезде басымды сандар қатарлары қолданылады.

Жіктеу жүйелеудің бір түрі болып табылады.

Ол заттарды, құбылыстарды немесе ұғымдарды сыныптар, кіші сыныптар мен разрядтар бойынша олардың жалпы орналастыру, яғни бағыныста объектілер жүйесін құру мақсатында жүргізіледі.

Жіктеу көбінесе ондық жүйе бойынша жүргізіледі. Әмбебап ондық жіктеу (ӘОЖ) ғылыми және оқу әдебиетінің индекстерімен халықаралық топтастыру жүйесі ретінде қабылданды. Мысалы, ӘОЖ 62 – техника, ӘОЖ 621 – жалпы машина жасау мен электр техникасы, ӘОЖ 621.3 – тау-кен ісіндегі электр техникасы және т.б.

Симплификаттау (қысқарту) – стандарттаудың бұйымның тұрпаттарының немесе басқа түрлерінің санын қазіргі уақыттағы қажеттілікті қанағаттандыратын санға дейін азайтатын нысаны. Симплификаттау қажетті болып саналатын құрамдас бөліктер мен бөлшектер қалады. Симплификаттау объектілеріне қандай да болмасын жетілдірулер кірмейді.

Бұйымдардың конструкциясын типтендіру – бұл бұйымның, олардың құрамдас бөліктері мен бөлшектерінің қатарлары үшін ортақ конструктивтік параметрлер бар типтік конструкциялар әзірлеу және оларды белгілеу. Типтендіруде бұйымдлар мен олардың құрамдас бөліктерінің қолданылатын типтері мен типтік көлемдері талданады, сонымен бірге ғылым мен техниканың және өнеркәсіптің даму жетістіктері ескерілетін жаңа, келешегі мол жаңа типтер мен типтік көлемдер әзірленеді. Көбінесе осы жұмыстың нәтижесінде тиісті бұйымдардың, олардың құрамдас бөліктері мен бөлшектерінің тиісті қатарлары белгіленеді.

Технологиялық процестерді типтендіру – бұл машиналардың бір типтес бөлшектерін шығару мен бір типтес жинақтаушы тораптарын жинаудың технологиялық процесін әзірлеу. Технологиялық процестерді типтендірудің алдында бөлшектерді, құрамдас бөліктер мен бұйымдарды жіктеу және өкіл-объектінің – осы топтың объектілеріне тән белгілердің ең көп саны тән типтік өкілдерді белгілеу жөніндегі жұмыс жүргізілуге тиіс.

Сәйкестендірудің екі түрі болады.

Көлем ішінде сәйкестендіру – бұл базалық моделі бар белгілі бір бұйымның барлық модификацияларын немесе бір тип көлемінің ішінде өзара сәйкестендіру.

Көлемаралық сәйкестендіру – бұл базалық модельдерді сәйкестендіру немесе оларды түрлендіру (бұйымның әр түрлі параметрлер қатарының әр түрлі көлемдері арасында, алайда бір типтің ішінде).

Сәйкестендірудің көрсетілген екі түрі машиналарды, бір типтің құрамдас бөліктері мен бөлшектерін қамтиды, сол себептен ішкі типтік сәйкестендіруге жатады.

Тип арасындағы сәйкестендіру – бұл әр түрлі параметрлер қатарлары мен әр түрлі типтерге жататын бұйымдарды сәйкестендіру. Мысалы, бір типаралық қатарға көлденең-фрезерлік, көлденең- сүргілейтін, көлденең тегістейтін станоктар R10 (800, 1000, 1250, 1600 мм) қатары бойынша орнатылған өңделетін әзірлемелердің стандартты енінің негізінде сәйкестендірілуі мүмкін. Бұл барлық көрсетілген станоктардың 45%-да сәйкестендірілген тораптарды (бағандар, станина, көлденең құрылғы, бағыттаушы, жылдамдық қорабы, басқару органдары және т.б.) қолдануға мүмкіндік береді.

Сәйкестендіру зауыттық (зауыт аукымында), салалық (сала зауыттарының қатары үшін), салааралық (өнеркәсіптің әр түрлі салалары үшін) болуы мүмкін.

Біріктіру – бұл бұйымда әр түрлі сан мен әр түрлі үйлесімде орнатылатын, сәйкестендірілген көп рет пайдаланылатын стандартты агрегаттардан (модульдерден) машина, жабдық, аспап және басқа да бұйым жасау әдісі. Біріктіру әдісін пайдаланудың мысалына жеке блоктардан жиһаз жасауды келтіруге болады, яғни блоктарды әр түрлі сан мен үйлесімді қиыстыра отырып сатып алушыға қандай да болмасын талғамы мен қаржы мүмкіндігіне орай жиһаздың сан алуан түрін қымбат емес бағамен ұсынуға болады.

Машиналар дербес функционалдық тораптарды (агрегаттарды) бірқатар басқа машиналарда қолданылатынын ескере отырып, оларды жеке бөлуге мүмкіндік беретін олардың құрамдас бөліктерін құрылымдық талдау негізінде бөлшектенеді.

Осындай құрамдас бөлшекке қозғалтқышы бар жылдамдық қорабы, трансмиссия, станинасы бар рама, басқару органдары, жұмыс операцияларын орындайтын тораптар және т.б. жатады.

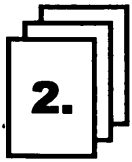
Агрегаттар бір-бірінен тәуелсіз жасалады және олар өздерінің барлық пайдалану көрсеткіштері мен қосылатын көлемдері бойынша өзара толық алмастырылады. Сәйкестендірілген агрегаттардың оңтайлы конструкциясы жоғары сапалы әрі мүмкіндігінше барынша аз бөлшектен құралуы тиіс.

Сәйкестендіру мен біріктіру қисынсыз бірегей әрі қымбат жабдықтың конструкциясын жасау мен шығарудан оларды тексерілген оңтайлы сәйкестендірілген агрегаттардың негізінде шығаруға көшуге мүмкіндік береді. Сонымен бірге жобалау мен жасау мерзімі айтарлықтай қысқарады. Мұндай машиналарды пайдалану мен жөндеу оңай, оларды қызметкерлер тез игереді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Техникалық реттеу деген не?*
2. *Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар қандай болады?*

3. *Мемлекет тұтынушылардың денсаулығы мен өмірінің қауіпсіздігін қандай нормативтік құжаттар арқылы қамтамасыз етеді?*
4. *Сіз халықаралық стандарттау жөніндегі қандай ұйымдарды білесіз?*
5. *ҚР Техникалық реттеу және метрология жөніндегі комитетіне қандай негізгі функциялар жүктелген?*
6. *Қазақстанда қанша ұлттық салааралық стандарттау жөніндегі комитет жұмыс істейді?*
7. *Қазақстан ДСҰ-ға кіргенде стандарттау қандай рөл атқарады?*
8. *Стандарт әзірлеген кезде қандай қағидалар пайдаланылады?*
9. *Сәйкестендіру мен біріктіру деген не?*



МАШИНА ЖАСАУДАҒЫ СТАНДАРТТАУ ОБЪЕКТІЛЕРІ

2.1. Өнеркәсіп өнімін стандарттау

Өнеркәсіп өнімі – бұл еңбек қызметі процесінің тұтынушылардың қоғамдық та, сонымен бірге жеке сипаттағы қажеттілігін қанағаттандыру мақсатында пайдалануға арналған пайдалы қасиеттері бар заттандырылған нәтижесі.

Бүкіл өнеркәсіп өнімі мынадай екі сыныпқа бөлінеді:

1. Пайдалану кезінде жұмсалатын – шикізат, отын, материалдар, өнімдер.

2. Өзінің ресурсын жұмсайтын – жөнделетін және жөнделмейтін бұйымдар.

Өнеркәсіп өнімінің жеке-дара қарастырылатын бірлігі – бұл санын данамен санауға болатын өнеркәсіп өнімінің бірлігі.

Әрбір өнімнің шығыс параметрлері, яғни осы бұйымның сапа көрсеткіштері анықталатын мөлшерлері болады. Сапа көрсеткіштері бұйымның функционалдық тағайындалуына орай анықталатын бұйымның сан алуан қасиеттерін сипаттайды. Осы қасиеттердің арасынан оның өзара алмастырушылығы мен оған сәйкес келетін қасиеттер: дәлдік, сенімділік пен тұрақтылық маңызды рөл атқарады.

Әрбір бұйымның бірқатар шығыс сапа көрсеткіштері болады, олардың шекті мағыналары нормативтік-техникалық құжаттамада (НТҚ) бақыланып, реттеледі. Машина жасау бұйымдарын стандарттауда бұйымды жасау кезінде сақталуға тиіс ұйымның стандарттары НТҚ-ға кіретін практика қалыптасқан. Ұйымның стандартына (ҰС) сан деректері мен жол берілетін шамалар белгіленген сапа көрсеткіштері жүйесі кіреді. ҰС-да бұйымды жобалау, жасау процесінде шешу қажет міндет белгіленеді. ҰС-да бұйымның тағайындалуы мен оған қойылатын талаптар, бақылау әдістері, оны жасаудың озық әдістері, тасымалы, сақтау, консервациялау және т.б. көрсетіледі. 2006 жылға дейін кәсіпорындардың практикасында «Техникалық шарттар» (ТШ) деп аталатын нормативтік құжат қолданылды. Кәсіпорын ТШ-ны бұйым шағын топпен шығарған жағдайда әзірледі. 2006 жылдан бастап ТШ жойылып, ҰС-мен ауыстырылды.

ҰС техникалық та, сонымен бірге нормативтік те құжат болып табылады. Егер ҰС-қа шартта немесе келісімшартта сілтеме болса, онда ол нормативтік

құжат болады. СҰ барлық мүдделі тараптармен, әсіресе тапсырыс берушімен міндетті түрле келісіледі, ал міндетті талаптарға жататын СҰ келісілмейді. Бұл жағдайда СҰ-да тиісті стандартқа сілтеме болуы тиіс. СҰ-да машина жасау бұйымына екі міндетті нұсқама – атаулы көлем мен жол берілетін шегінің дәлдігіне қойылатын талаптар түрінде кіреді.

СҰ мыналардың көмегімен жасалады:

1. Жалпы техникалық шарттар стандартының, оған сапа параметрлерінің жіктемесі, негізгі параметрлері (көлемдері), сапа параметрлеріне қойылатын жалпы талаптар (сенімділік, тағайындалуы, эргономика, ресурс үнемдеу, технологиялылық, дәлдік және т.б.), қаптамаға салу, таңбалау, қауіпсіздік, экология талаптары, өнімді қабылдау ережесі, бақылау, тасымалдау мен сақтау, пайдалану, жөндеу, өңдеп кәдеге жарату және т.б. кіреді.

2. Нақты өнімге қойылатын талаптар белгіленген нормативтік құжат ретіндегі Техникалық шарттар стандартында нақты өнімге қойылатын талаптар белгіленеді. Осы талаптар жалпы техникалық шарттардың стандартына қайшы келмеуге тиіс. Алайда техникалық шарттар стандартында стандарттау объектісіне жататын нақты қосымша талаптар (тауарлық белгі, егер тауар сертификатталса, онда сәйкестік белгі туралы мәлімет, қажет жағдайда қауіпсіздік жөніндегі талаптар) кіреді.

2.2. Бөлшектердің бетінің нысаны мен орналасуының ауытқуларын нормалау жүйесі

Нысанның ауытқулары мен оған жол беру. Нысан мен орналасудың ауытқулары және жол берудің негізгі түрлеріне жататын терминдер мен анықтамалар Мемстандарт 24642-81 (ӘӨКК СТ 301-76) белгіленген. Бет нысанының ауытқуы деп нақты бет нысанының атаулы бет нысанынан ауытқуы түсініледі.

Бет нысаны мен оның орналасуының ауытқуын нормалау және санын бағалау шектесетін тік сызықтар, беттер мен бейіндер қағидасына негізделеді. Шектесетін тік сызық – бұл нақты бейінмен жанасатын және нормаланатын учаске шегінде нақты бейіннің ең алыс нүктесінен ауытқудың мағынасы барынша аз болатындай материалдан тыс орналасқан тік сызық (2.1-сурет).



2.1-сурет.

Шектесетін шеңбер – бұл сыртқы айналатын беттің нақты бейінінің немесе айналатын ішкі беттің нақты бейініне жазылған ең үлкен диаметрдің айналысында жазылған шеңбер.

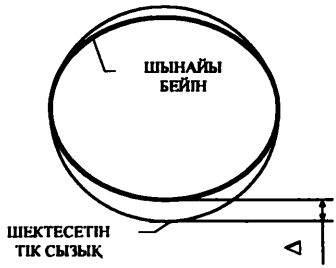
Шектесетін жазықтық – бұл нақты бетпен жанасатын және

нормаланатын учаске шегінде нақты беттің ең алыс нүктесінен ауытқудың мағынасы ең аз болатындай материалдың тыс орналасқан жазықтық.

Шектесетін цилиндр – бұл нақты сыртқы беттің айналысында немесе нақты ішкі бетке жазылған ең үлкен диаметрдің айналысында жазылған ең аз диаметрдің цилиндрі.

Мынадай әріп белгілері қабылданған: Δ – нысанның ауытқуы немесе беттің орналасуының ауытқуы, Т – нысанның берілетін ауытқуы немесе орналасудың жол берілетін шегі, L – нормаланатын учаскенің ұзындығы.

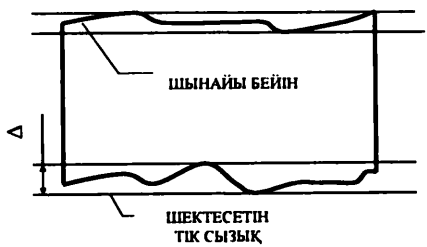
Цилиндр беті нысанының ауытқуы. Шеңберліктен ауытқуы – нақты бейін нүктесінен бастап шектелетін шеңберге дейінгі ең көп Δ қашықтық (2.2-сурет).



2.2-сурет

Цилиндрліктен ауытқу – нақты беттің нүктелерінен бастап нормаланатын L учаске шегіндегі шектесетін цилиндрге дейінгі ең көп Δ қашықтық.

Көлденең қима бейінінен ауытқу – жазықтықта орналасқан, оның осі арқылы өтетін, нақты беттің нүктелерінен бастап нормаланатын L учаске шегіндегі жанасатын бейіннің тиісті бетіне дейінгі ең көп Δ қашықтық (2.3-сурет).



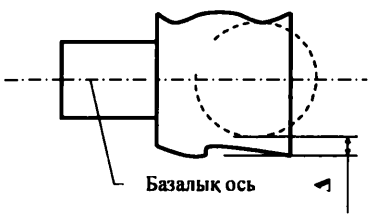
2.3-сурет

Жазық бет нысанының ауытқуы. Жазықтықтан ауытқу нақты беттің нүктелерінен бастап нормаланатын учаске шегіндегі шектесетін жазықтыққа дейінгі ең көп Δ қашықтық.

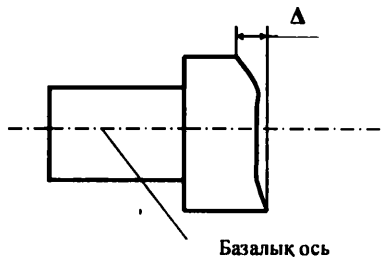
Беттің орналасуының ауытқуы. Беттің орналасуының немесе бейіннің ауытқуы деп беттің немесе бейіннің атаулы орналасуынан оның нақты орналасуының ауытқуы аталады. Беттің орналасуының ауытқуына жазықтықтардың қатарластығынан, осьтердің қатарластығынан, жазықтықтардың перпендикулярлығынан, жалпы оське қатысты біліктіктен, базалық жазықтыққа қатысты симметриялықтан, осьтердің түйісуінен, осьтердің қисаюынан ауытқуы жатады.

Беттердің нысаны мен орналасуынан жиынтық ауытқу мен жол берілетін ауытқу. Базалық оське қатысты айналатын беттің радиалдық соғуы қарастырылып отырған қиманың бейіннің шеңберінен ауытқу мен оның орталығының базалық оське қатысты ауытқуының бірлесіп білінуінің нәтижесі болып табылады. Ол айналатын беттің нақты бейінінің нүктесінен бастап осы оське перпендикуляр қимадағы оське дейінгі айналыс бетінің нақты бейінінің нүктелеріне дейінгі ең көп және ең аз қашықтықтың Δ айырмасына тең болады (2.4-сурет).

Тік соғу – бұл бүкіл тік беттің нүктелерінен бастап базалық оське перпендикуляр жазықтыққа дейінгі бүкіл тік беттегі нүктелерге дейінгі ең көп және ең аз қашықтықтың Δ айырмасы. Ол қарастырылып отырған беттің жазықтығынан ауытқу мен оның базалық оське қатысты перпендикулярлығынан ауытқудың бірлесіп байқалу нәтижесі болып табылады (2.5-сурет).



2.4-сурет

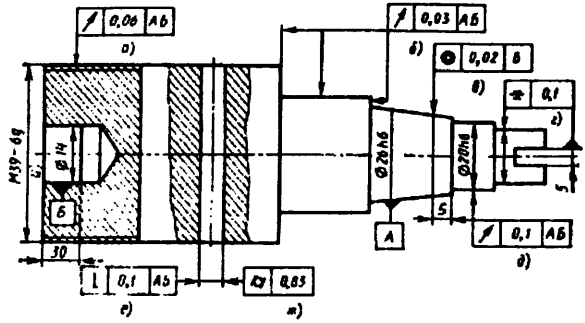


2.5-сурет

Сызбаларда бөлшектердің нысандары мен беттерінің орналасуының жол берілген шегін белгілеу. Мемстандарт 2.308-91 (ӘӨКК СТ 368-76) сәйкес нысан мен беттің орналасу шегінің түрін 2.1-кестеде келтірілген белгілермен белгілеген дұрыс.

2.1-кесте

Жол берілген ауытқу шегінің тобы	Ауытқу шегінің түрі	Белгі
Нысанның ауытқуының жол берілген шегі	Тік сызықтық	
	Жазықтықтың	
	Шеңбердің	
	Цилиндрліктің	
	Көлденең қиманың бейінінің	
Орналасудың ауытқуының жол берілген шегі	Параллельдіктің	
	Перпендикулярлықтың	
	Еңістіктің	
	Біліктіктің	
	Симметриялықтың	
	Позициялықтың	
	Осьтердің түйісуінің	
Нысан мен орналасудың ауытқуының жиынтық жол берілген шектері	Тік соғудың радиалдық соғуының	
	Толық радиалдық және тік соғудың	
	Қарастырылып отырған бейін мен беттің нысандары	



2.6-сурет

2.6-суретте нысан мен беттің орналасуының ауытқу шегінің белгілеулері көрсетілген сызбаның мысалы келтірілген.

2.3. Беттің кедір-бұдырлығын стандарттау

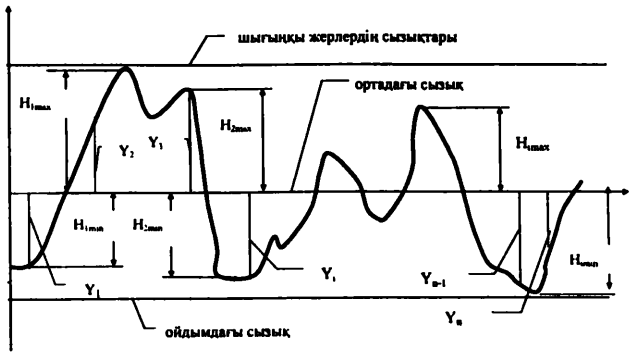
Беттің кедір-бұдырлығы деп ұзындығы базалық ұзындыққа тең болатын учаске шегінде қарастырылатын біршама аз қадаммен беттің бедерінің тегіс еместігінің жиынтығы аталады. Кедір-бұдырлық «Беттің кедір-бұдырлығы, параметрлер мен сипаттамалар» Мемстандарт 25142-82 (ӘӨКК СТ 1156-78) бойынша тәртіптеледі.

l деп белгіленетін базалық ұзындық – бұл беттің кедір-бұдырлығын сипаттайтын тегіс еместікті атап өту үшін пайдаланылатын базалық сызықтың ұзындығы. Кедір-бұдырлықтың параметрлері базалық ұзындықтың шегінде анықталады. l мөлшері 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8; 25 мм сандар қатарының конструкциясында тағайындалады.

Кедір-бұдырлықты анықтайтын негізгі параметрге – бедердің ауытқуының арифметикалық орташа шамасы – R_A мен тегіссіздіктің 10 нүкте бойынша биіктігі – R_Z болып табылады (2.7-сурет).

R_A параметрі базалық ұзындық шегіндегі бедердің ауытқуының абсолюттік мағыналарының арифметикалық орташа шамасы ретінде анықталады, мұнда n – таңдалған өлшем нүктелерінің саны, y_i – бедердің кез келген нүктесі мен ортадағы сызықтың арасындағы қашықтық. Ортадағы сызық ойдымның бедерімен шектелген дененің ауданы шамамен шығыңқы жердің бедерімен шектелген дененің ауданына тең болатындай етіп жүргізіледі. R_A параметрі бедердің барлық тегіссіздіктерінің орташа биіктігін сипаттайды.

$$R_A = \frac{\sum_{1}^{n} / y_i /}{n}$$



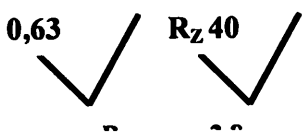
2.7-сурет

R_Z параметрі бейіннің 5 ең үлкен шығыңқы жері мен базалық ұзындық шегіндегі бейіннің 5 ең үлкен ойдымының абсолюттік орта шама мағыналарының сомасы ретінде анықталады. R_Z параметрі ең үлкен тегіссіздіктердің орташа биіктігін сипаттайды.

$$R_Z = \frac{/\sum_{1}^{5} H_{i\max} /+/\sum_{1}^{5} H_{i\min} /}{5}$$

2789-73 Мемстандарт бойынша R_A параметрі кедір-бұдырлық сыныбы 6-дан бастап 12-ге дейінгі сыныптар, ал R_Z параметрі – 1-ден бастап 5-ші сыныпқа дейін және 13 пен 14 сыныптар үшін белгіленеді.

Машина жасайтын сызбаларда кедір-бұдырлық параметрі негізінен белгі мен R_A немесе R_Z параметрін сипаттайтын сан түрінде (R_A параметрі белгіленеді, ал R_Z параметрі көрсетіледі) қойылады (2.8-сурет).



2.8.-сурет

Кедір-бұдырлық параметрлері мен олардың сан мағыналарын таңдау. Бөлшектердің бетінің кедір-бұдырлығына қойылатын талаптар бұйымның қажет сапасын қамтамасыз етуге арналған беттің функционалдық тағайындалуына сәйкес белгіленуге тиіс. Егер талап қою қажет болмаса, онда беттің кедір-бұдырлығына талаптар белгіленбейді және осы беттің кедір-бұдырлығы бақыланбайды. Қарастырылып отырған параметрлер кешені әр түрлі мақсатта пайдаланылатын Р беттердің кедір-бұдырлығын негіздеуге мүмкіндік береді. R_A немесе R_Z параметрлерін таңдаған кезде R_A параметрі кедір-бұдырлықты толық бағалайды, өйткені оны оны анықтау үшін нақты бейіннің көп нүкте санынан бастап оның ортадағы сызығына дейін қашықтық өлшеніп қосылады, ал R_Z параметрін анықтаған кезде бейіннің 5 шығыңқы жері мен 5 ойдымының арасындағы қашықтық қана өлшенеді.

2.4. Өзара алмастырушылықтың негізгі нормаларын стандарттау

Функционалдық өзара алмастырушылық. Практика оңтайлы дәл, нақты белгіленген геометриялық, механикалық, электр және басқа да функционалдық параметрлері бар және бетінің сапасы оңтайлы бөлшек пен жинақтаушы бірлік жасау үшін (бұл жағдайда оңтайлы деңгей деп ықтимал тұтынушы үшін қол жеткізімді құнда барынша жоғары көрсеткіш) машиналар мен аспаптардың жұмыс істеу қабілетінің кепілді запасын жасау барлық біркелкі бұйымдарды өзара алмастыруды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретінін көрсетеді. Машина мен басқа да бұйымдарды оңтайлы пайдалану көрсеткіштері бойынша өзара ауыстыруды қамтамасыз ету машина жасаудағы өзара алмастырушылықтың негізгі қағидасы болып табылады. Функционалдық өзара алмастырушылық – бұл бұйымдардың оңтайлы және тұрақты пайдалану көрсеткіштерімен немесе оңтайлы жұмыс істеу сапасының көрсеткіштерімен жинақтаушы бірліктердің жұмыс істеу қабілетін және осы көрсеткіштер бойынша өзара алмастырушылықты қамтамасыз ету. Машиналар мен басқа бұйымдардың пайдалану функцияларына немесе жинақтау бірліктерінің қызметтік функцияларына ықпал ететін геометриялық, электр, механикалық және басқа да параметрлер функционалдық болып табылады. Мысалы, жеңіл автокөліктің қозғалтқышының поршенінің геометриялық көлемі әр түрлі елдерде жасалған автокөліктің әр түрлі модельдерінің көлемімен бірдей, осының арқасында оларды өзара алмастыруға болады. Көп елдерде тұрмыстық теледидардың немесе компьютердің кернеуінің мөлшері 220 В құрайды және оларды өзара алмастыруға болады.

Өзара алмастырушылықтан көп тиімділік алу, яғни функционалдық өзара алмастырушылыққа қол жеткізу үшін, машиналар мен басқа бұйымдардың бүкіл өміршеңдік циклында, яғни оларды конструкция жасауда, шығару мен

пайдалануда функционалдық өзара алмастырушылық қағидасы ұғымымен біріктірілген ғылыми-техникалық бастапқы ережелердің келесі кешенін ескеру керек.

Конструкциялау сатысы.

1. Бұйымның пайдалану көрсеткіштері жұмыс процесінің сипаттамаларының деңгейімен және тұрақтылығымен (бөлшектердің көлемдерімен, нысанымен және басқа да геометриялық параметрлерімен), бөлшектер жасалатын материалдың (шикізаттың) механикалық, физикалық және химиялық қасиеттерінің деңгейімен анықталады. Материалдардың параметрлерінің мәжбүрлі қателіктері мен қасиеттерінің өзгеруі жұмыс процесінің параметрлері мен бұйымның пайдалану көрсеткіштеріне ықпал етеді.

2. Бастапқы шикізат, материалдар, жинақтаушылардың біркелкі болуын, олардың механикалық, химиялық, физикалық қасиеттерінің деңгейі бірдей болуы мен тұрақтылығын қамтамасыз ету керек. Осы талап орындалған жағдайда бұйым біркелкі тозады және барлық құрамдастардың сенімділігі шамамен бірдей. Бұйымда осал буын болмайды.

3. Функционалдық өзара алмастырушылық бұйымды жобалау сатысында қамтамасыз етілуге тиіс. Бұл үшін ең алдымен олардың пайдалану көрсеткіштерінің атаулы мағыналарын нақтылап, олардың тағайындалуына, сенімділігі мен қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға сәйкес белгіленген жұмыс мерзімінің соңындағы бұйымның пайдалану көрсеткіштерінің жол берілетін ауытқуын нақтылау қажет. Жаңа бұйым мен оны пайдалану соңындағы осы көрсеткіштердің айырмасы жол берілетін ауытқуды құрайды.

4. Бұйымның конструкциясын жасаған кезде бұйымның пайдалану көрсеткіштерінің ауытқуының мағыналары мен жол берілетін аралығы тәуелді функционалдық параметрлерді анықтау керек. Нақты және математикалық модельдерді сынап, ақауларды табу, жол берілетін ауытқуларды, материал таңдауды ойластырып, сонымен бірге пайдалану параметрлерінің жұмыс кезінде, шамадан тыс жүктеме кезінде қалай өзгеретінін анықтау қажет. Жобаланып отырған бұйымның параметрлерін алынған ақпараттың негізінде, экономикалық факторды ескере отырып қолданған дұрыс.

5. Бұйымды конструкциясын жасаған кезде жалпы техникалық нормаларды, сәйкестендірілген және стандартталған бұйымдарды кеңінен қолданған, басымдылық пен біріктіру қағидаларын басшылыққа алған орынды. Бұл жобалау процесін едәуір жеделдетуге, бұйымды арзандатуға және оның пайдалану көрсеткіштерін арттыруға мүмкіндік береді.

6. Жауапты бөлшектердің бетінің кедір-бұдырлығы, нысаны мен орналасуы бойынша өзара алмастырушылығын қамтамасыз ету үшін осы параметрлерді бөлшектер барынша аз тозуы, ал пайдалану сапасы – оңтайлы болатындай етіп таңдаған дұрыс.

7. Конструкциялау кезінде технологиялық талаптың, яғни бұйымды неғұрлым аз шығын мен уақыт жұмсау, пайдаланудың қолайлы болуын ойластырып жасауды, бұйымдар мен бөлшектерді жасаған кезде оларды сенімді метрологиялық бақылау мүмкіндігін міндетті түрде қарастырған жөн. Бұйымның технологиялылығы өңделетін беттердің көлемінің, жол берілетін ауытқулар мен кедір-бұдырлығын ұтымды қарастыруға байланысты. Егер бұйымның функционалдық қасиеттерін орындауды қамтамасыз ету қажет болмаған жағдайда, осы талаптарды шамадан тыс көтеру қажет емес. Осы мәселеде конструктор мен технологтың мүдделері тоқайласады.

Конструктор болашақ машинаны сызбада, қағазда, компьютерде жасайды, яғни ол виртуалды түрде болады. Әрина, конструктор машинаның сапалы, өзінің функционалдық және пайдалану қасиеттерін толықтай орындағанын қалайды. Осы талаптарды толық қанағаттандыру үшін жұмыс жобасында жоғары сапалы конструкциялық материалдар, көлемдердің жоғары дәлдігі мен олардың шамалы ауытқуы қарастырылады.

Технолог конструктордың виртуалдық машинасын материалдан, яғни металдан жасауға тиіс. Ол да машинаның жақсы, конструктор ойластырған барлық қасиеттердің болғанын қалайды, Алайда, технолог нақты өндірістің, өзінің зауытының, цехының іс жүзіндегі талаптарын ескеруге тиіс. Ол өзінің жабдықтарының, жұмысшылардың құрал-жабдықтарының мүмкіндіктерін білуге, сонымен бірге конструкторлық талаптарды қатаңдату еңбек сыйымдылығын, демек қаржы мен уақытты арттыратынын ескеруге тиіс. Дайын машинаның бағасы тым қымбат болып, сол себептен оны сатып алушы табылмауы да мүмкін.

Конструктор мен технолог пікір таластыру барысында мәселені шешудің оңтайлы нұсқасын тауып, ең аз шығын жұмсап жоғары сапалы машина жасауға тырысуға тиіс.

Көлемі, олардың жол берілетін ауытқуы, кедір-бұдырлығы көрсетілген техникалық шарт пен жұмыс жобасын әзірлеу бұйымның конструкциясын жасау процесінде орындалатын өзара алмастырушылық қағидасының бірінші құрамдас бөлігі болып табылады.

Жасау (технологиялық) сатысы.

1. Өзара алмастырушылықты қамтамасыз ету үшін бұйымды жасау мен жинақтау кезінде функционалдық параметрлердің нормаланған дәлдігін қатаң сақтау керек.

2. Бұйымның жұмыс істеу қабілетінің көп запасын жасау үшін жауапты функционалдық параметрлер үшін мына талап сақталуы тиіс:

$$T_F \triangleright T_R$$

мұнда:

T_F – пайдалану талаптарына сәйкес белгіленетін параметрлердің жол берілетін ауытқуы;

T_R – технологиялық процесс кезінде қамтамасыз етілетін технологиялық ауытқуға жол берілу.

3. Бұйымның өзара алмастырушылығы мен өндіріс сапасын қамтамасыз ету үшін бұйым жасаудың технологиялық процесін дәл озық жабдықтармен, керек-жарақпен, технологиялық және өлшеу құралдарымен қамтамасыз ету керек, мұның өзінде осы дәлдік бұйым жасаудың дәлдігінен жоғары болуы тиіс.

4. Жауапты бөлшектер үшін оның бетінің оңтайлы сапасын қамтамасыз ету керек.

5. Бұйымның өзара алмастырушылығы мен оның өндірісінің сапасын қамтамасыз ету үшін конструкторлық, технологиялық өлшеу базасының бірлігінің ережесін сақтау қажет.

Пайдалану сатысы.

1. Қосалқы бөлшектердің қажетті санын анықтау қажет, бұл үшін бұйымның «осал» жерлерін анықтау керек.

2. Бұйымды пайдалану жөнінде сауатты әрі негізделген нұсқаулық жасау керек.

Бұйымның функционалдық өзара алмастырушылық қағидасын іс жүзіне асыру үшін конструкторлық, технологиялық, метрологиялық және пайдалану құжаттамасының нақты жүйесі қажет. Шын мәнінде функционалдық өзара алмастырушылық қағидаларын іс жүзіне асырудың арқасында өнімнің сапасы мен оның бәсекеге қабілеттілігі артады. Өнім жасаушы оның бүкіл өміршеңдік циклын нақты бақылап, тұтынушының қалауы мен проблемаларын біліп, оны өнім жасау кезінде ескереді.

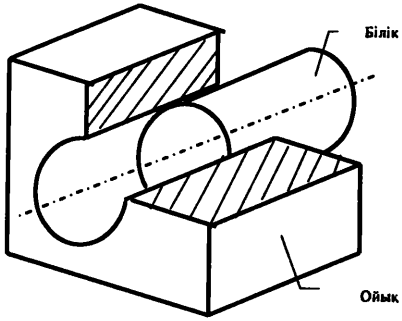
2.5. Тегіс цилиндр қондырулардың өзара алмастырушылығы

Біріне-бірі кіретін екі бөлшектің қоспасында құрсаулайтын (ойық) және құрсауланатын (білік) бет (2.9-сурет), тиісінше құрсаулайтын және құрсауланатын көлем болады.

Құрсаулайтын және құрсауланатын көлемдердің арасындағы айырма қосылудың сипатын білдіреді.

Құрсаулайтын көлем құрсауланатыннан үлкен болған жағдайда бөлшектер саңылаумен орнатылады (еркін жылжиды, люфт).

Жинақталғанға дейін құрсаулайтын көлем құрсауланатыннан үлкен болғанда, онда орнату керіп жасалады (қатаң біріктіріп, алмалы-салмалы болмайды).



2.9-сурет

Атаулы көлем – құрсаулайтын және құрсауланатын көлемнің негізгі есептелген көлемі, бұл жобалау процесінде түпкілікті қабылданған және бөлшектің немесе қосылудың сызбада қойылатын көлемі. Атаулы көлемді мүмкін болған жағдайда басымды сандар қатарынан алған дұрыс, ол D әрпімен белгіленеді.

Нағыз көлем – бұйымның нақты көлемі. Бөлшекті атаулы көлем бойынша абсолюттік дәлдікпен жасауға болмайды.

Нақты және атаулы көлемнің арасындағы айырма қателік деп аталады.

Шекті көлемдер (ең үлкен және ең аз) – бұл арасында нағыз көлем ауытқуы мүмкін көлемдер. Ойық D_{max} ; D_{min} ; үлкен әрпімен, ал білік d_{max} ; d_{mm} кіші әріппен белгіленеді.

Нағыз көлемді шекті көлеммен салыстыру бөлшектің жарамдылығы туралы пікір айтуға мүмкіндік береді.

Жоғарғы шекті ауытқу ES; es – шекті және атаулы көлемнің арасындағы алгебралық айырма. Төменгі шекті ауытқу EI; ei – ең аз шекті және атаулы көлемнің арасындағы алгебралық айырма. Ойық үшін $ES = D_{max} - D$, $EI = D_{min} - D$, білік үшін $es = d_{max} - D$, $ei = d_{min} - D$.

Сызбада атаулы және шекті сызықтық көлемдер мен олардың ауытқулары миллиметрде (мм) өлшем бірлігі көрсетілмей жазылады, бұрандалар мен олардың шекті ауытқулары өлшем бірлігі көрсетіліп градуста, минут пен секундта жазылады. Кестелердегі шекті ауытқулар микрометрде көрсетіледі. Ауытқулардың абсолюттік мағыналары тең болған жағдайда олар бір рет қана көрсетіледі. Нөлге тең ауытқу сызбада қойылмайды, бір ғана ауытқу, яғни оң – жоғарыда, теріс – төменде қойылады.

Жол берілетін ауытқудың шегі – бұл ең үлкен және ең аз шекті көлемдердің арасындағы айырма. Ол топтағы пайдалануға жарамды бөлшектердің көлемінің жол берілетін өрісін, яғни жасаудың дәлдігін анықтайды.

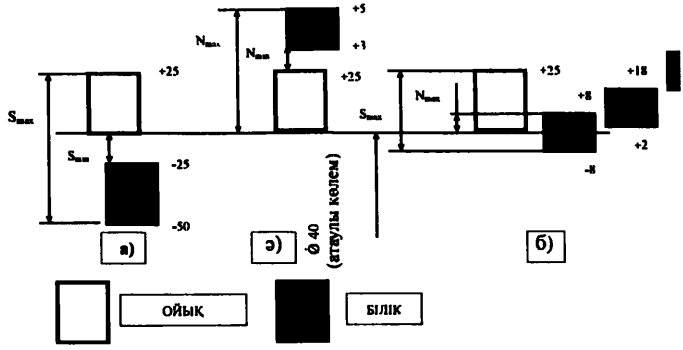
Көрнекі көрсету үшін жол берілетін шек графикалық түрде жол берілетін өріс түрінде көрсетіледі. Бұл ретте бұйымның осі схеманың астында болады.

Жол берілетін ауытқудың шегінің өрісі – бұл жоғарғы және төменгі ауытқумен шектелген өріс. Жол берілетін ауытқудың шегінің өрісі жол берілетін ауытқу шегінің мағыналары мен оның атаулы көлемге қатысты орналасуымен анықталады.

Графикалық түрде көрсеткенде жол берілетін ауытқудың шегі жоғарғы және төменгі сызықтары нөлдік сызыққа (нөлдік сызық атаулы көлемге

сәйкес келеді) қатысты тиісінше жоғарғы және төменгі ауытқуды анықтайтын тікбұрыш болып табылады.

Екі немесе бірнеше қосылатын бөлшектер түйіндес деп аталады. Қалған беттер еркін деп аталады.



2.10-сурет

Ойықтың жол берілетін ауытқу шегі мен біліктің орналасуына орай орнату келесідей болуы мүмкін (2.10-сурет):

- саңылаумен (а);
- керумен (ə);
- өтпелі (б) (саңылау да, керу де болуы мүмкін).

Жол берілетін ең үлкен және ең аз керудің арасындағы айырма $TN = N_{max} - N_{min}$ немесе ең үлкен және ең аз саңылаудың арасындағы айырма $TS = S_{max} - S_{min}$ орнатудың жол берілетін ауытқуының шегі деп аталады. Өтпелі орнатуда орнатудың жол берілетін ауытқуының шегі бұл ең үлкен керу мен ең үлкен саңылаудың абсолюттік мағына бойынша алынған сомасы. Орнатудың барлық түрі үшін орнатудың жол берілетін ауытқуының шегі ойық пен біліктің жол берілетін ауытқуының шегінің сомасына тең болады.

$$TS\ (TN) = TD + Td$$

Орнату параметрлері мына формулалар бойынша анықталады:

Саңылаумен:

$S_{max} = D_{max} - d_{min}$; $S_{min} = D_{min} - d_{max}$; $S_m = (S_{max} + S_{min})/2$;

$TS = S_{max} - S_{min} = TD + Td$

Керумен:

$N_{max} = D_{min} - d_{max}$; $N_{min} = D_{max} - d_{min}$; $N_m = (N_{max} + N_{min})/2$;

$TN = N_{max} - N_{min} = TD + Td$

2.6. Цилиндр қоспалардың дәлдігін стандарттау

Жол берілетін ауытқудың шектері мен орнату жүйесі – тәжірибенің, теориялық және тәжірибелік зерттеу негізінде заңды түрде құрылған және стандарт түрінде ресімделген бірқатар жол берілген ауытқудың шектері мен орнату жиынтығы. Ол ең аз қажетті, алайда практика үшін жеткілікті машина жасаудағы жол берілетін ауытқудың шегі мен орнатудың типтік қосылысының нұсқаларын таңдауға арналған.

Жүйенің құрылымы бұйым өндірісінің функционалдық қасиеттері мен дәлдігі ескеріліп, көп жол берілген ауытқудың шегі мен орнатуды тәуелсіз бөлетін фасеттік әдіске негізделеді. Құру әдісінде жүйенің негізгі белгілерінің деңгейлері мен нұсқалары көлденең және тік бөлінеді. Дәлдік деңгейлері жол берілетін ауытқудың шегінің қатарларын квалитет, дәлдік сыныбы мен дәрежесі бойынша бөледі. Орнату үшін негізгі ауытқудың нұсқалары енгізіледі.

Есептеу тәртібі негізгі бөлшектердің жол берілетін ауытқу өрісінің бір жақта орналасуымен және негізгі емес (түйіндес) бөлшектің кепілді ауытқуымен қабылданды.

Ойық жүйесіндегі барлық орнату (негізгі бөлшек ойық) ойықтың төменгі ауытқуы EI= 0, ойықтың жол берілетін ауытқу өрісінің шегі нөлдік сызықпен үйлеседі. Білік жүйесіндегі барлық орнату үшін негізгі біліктің жоғарғы ауытқуы es = 0, біліктің жол берілген ауытқу өрісінің жоғарғы шегі нөлдік сызықпен үйлеседі.

Жол берілетін ауытқу шегінің функциясы келесі функциядан анықталады:

$$T = a\,i$$

a – жол берілетін ауытқу шегінің бірлігінің санына тең және атаулы көлемнен тәуелсіз коэффициент; i – атаулы көлемге тәуелді дәлдікті немесе жол берілетін ауытқудың шегінің бірлігін салыстыру эталоны.

Осы жүйенің негізінде СТ СЭВ 144-75 стандарты, ал осы стандарттың негізінде халықаралық стандарттарға толықтай сәйкес келетін КСРО-ның Мемстандарт 25347-82 әзірленді.

Цилиндрдің бөлшектері жол берілетін ауытқуының шегі және қондыру.

500 мм көлемге дейінгі ауытқудың жол берілетін шегі.

$$i = 0{,}45 \cdot \sqrt[3]{D} + 0{,}001 \cdot D$$

500-ден бастап 3150 мм-ге дейінгі көлемдер үшін

$$I = 0{,}004 \cdot D + 2{,}1$$

D – әрбір аралықтың геометриялық шеткі көлемдерінің орташа шамасы (оның ортасы), мм-де көлем, I-дегі, i мкм-дегі көлем.

500 мм-ге дейінгі көлем үшін 19 квалитет – 0,1 ;0; 1; 2;...; 16; 17 белгіленді. 500-ден бастап 3150 мм дейінгі көлемдер үшін 18 квалитет белгіленді.

Квалитет деп атаулы көлем мен коэффициентімен анықталатын бірдей дәлдік градациясына сәйкес өзгеретін жол берілетін ауытқу шегінің жиынтығы аталады.

Әрбір дәлдік квалитеті үшін і жол берілетін ауытқу шегі мен а жол берілетін ауытқу шегі бірлігінің негізінде заңды түрде жол берілетін ауытқу шектерінің қатарлары түрінде дәлдік градациясы берілген. Осы қатарлардың әрқайсысында мөлшері бойынша әр түрлі бөлшектердің біркелкі беттерінің көлемдері сол бір мағынамен анықталатын сол бір салыстырмалы дәлдігі болады.

Квалитет саны өнеркәсіптің әр түрлі салаларының қажеттілігіне, дәлдікті арттырудың келешегіне, функционалдық және технологиялық факторларға және т.б. байланысты анықталады. Квалитеттің мағынасы артқан сайын дәлдік төмендейді, ең дәл 0 болып табылады. Стандартта жол берілетін ауытқудың шегі IT0; ..... ; IT17 деп белгіленеді.

2.7. Орнату үшін негізгі ауытқуға жол беру

Біліктер мен ойықтардың негізгі ауытқуының 28 нұсқасы қарастырылған. Біліктердің ауытқуы латын алфавитінің а-дан басталатын әріптерімен, яғни α; b; c; ....; z; za; zb; zc; A; B; C; ....; ойықтардың – Z; ZA; ZB; ZC белгіленеді (2.11-сурет).

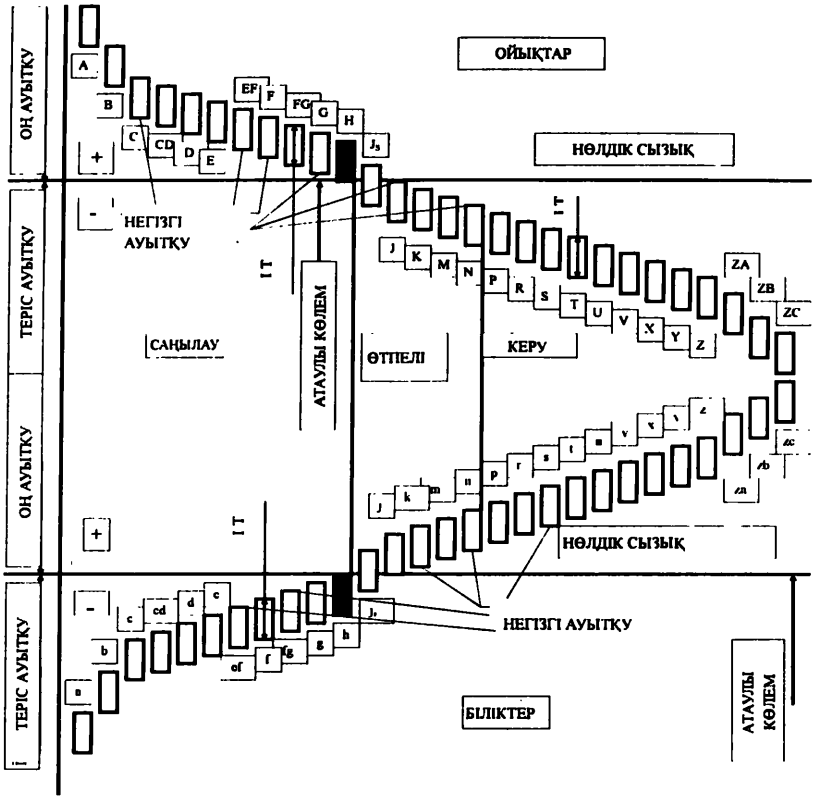
Негізгі ауытқу – бір шетімен нөлдік сызықпен түйісетін (атаулы көлеммен) ауытқу (жоғарғы немесе төменгі). Негізгі ойық Н әрпімен, негізгі білік – h әрпімен белгіленеді.

Жол берілетін ауытқу шегінің өрісі бір негізгі ауытқудың бір квалитет бойынша жол берілетін ауытқудың шегі бар негізгі ауытқулардың үйлесімінен пайда болады. Жол берілетін ауытқудың шегінің өрісі квалитет белгіленіп әріппен белгіленеді – A10; H8; F7; h7; n11; f6.

1-ден бастап 500 мм-ге дейінгі көлемдер үшін жол берілетін ауытқу өрістері басымды болады.

Ол машина жасаудағы жалпы қолданылатын орнатудың 90-95%-ын қамтамасыз етеді. Бұл негізінен нөлдік сызықтың маңында топтасатын жол берілетін ауытқу шегінің өрістері. Басымды жол берілетін ауытқу шегінің өрістерін пайдалану бұйымдарды сәйкестендірудің деңгейін арттыруға ықпал етеді, кесетін құралдар мен калибрлердің номенклатурасын қысқартады, өндірісті кооперациялау мен орталықтандыру үшін жақсы жағдай жасайды.

Орнату ойық пен біліктің жол берілетін ауытқу шектерінің құрамдастырымдарынан алынады, жол берілетін ауытқудың шегі өрісінің біреуі міндетті түрде Н немесе h болуы тиіс. Стандарт ұсынылатын басымды орнатуды жеке бөледі. Олар рамада көрсетіледі.



2.11-сурет

Ойықтардың негізгі ауытқулары ойық жүйесінде орнатуды қамтамасыз ететіндей жасалған. Олар абсолюттік мағынаға тең және белгі бойынша сол бір әріппен белгіленген біліктердің негізгі ауытқуына қарама-қарсы болады.

Ойықтардың негізгі ауытқуларын анықтаудың жалпы ережесі:

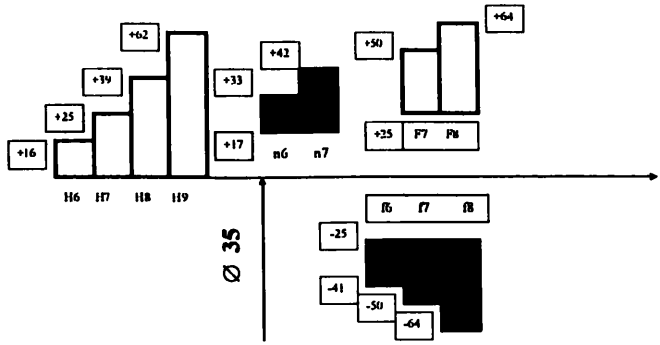
EI = es A-дан бастап H-ға дейінгі негізгі ауытқуларда;

ES = ei J-ден бастап ZC дейінгі негізгі ауытқуларда.

Осы ереже былай қалыптастырылады: ойықтың негізгі ауытқуы біліктің негізгі ауытқуының сол бір әріппен белгіленген нөлдік сызығына симметриялы болуы тиіс.

Жол берілетін ауытқу шегінің өрісі негізгі ауытқу анықтайтын көлденең сызықпен шектелген. Жол берілетін ауытқу шегі өрісін шектейтін екінші

шекті ауытқу негізгі ауытқу мен қабылданған квалитеттің жол берілетін ауытқуының шегі бойынша анықталады. Егер негізгі ауытқу жоғарғы болса, онда төменгі ауытқу: біліктің ei = es – IT , ойықтың EI = ES – IT. Егер негізгі ауытқу төменгі болса, онда жоғарғы ауытқу: біліктің es = ei + IT , ойықтың ES = EI + IT (ауытқулар ei, es, EI, ES белгі ескеріліп алынады).



2.12-сурет

Түйісетін бөлшектердің орнатулары негізгі ауытқудың мағынасы, яғни жол берілетін ауытқу шегінің ең жақын шекарасынан бастап нөлдік сызыққа дейінгі қашықтық анықталғаннан кейін ғана белгіленеді. Жоғарғы (егер жол берілетін ауытқу шегінің өрісі нөлдік сызықтан жоғары орналасса) немесе төменгі (егер жол берілетін ауытқу шегінің өрісі нөлдік сызықтан төмен орналасса) ауытқуды негізгі ауытқу мен таңдалған квалитеттің жол берілген ауытқу шегі бойынша анықталады.

Саңылауы бар орнату үшін қолданылатын біліктің жол берілетін ауытқу шегінің өрісінің жоғарғы ауытқуы (a-бастап g-ге дейін) және тиісті ойықтардың төменгі ауытқулары (A-дан бастап G-ге дейін) абсолюттік мағына бойынша бірдей қабылданған. Демек, ойық пен білік жүйесіндегі аттас орнатулардағы саңылаулар бірдей.

Жүйедегі керілген орнатуға арналған 7 квалитеттен асатын жол берілетін ауытқу шегінің өрістері ойық жүйесіндегі біліктердің ауытқулары абсолюттік мағынасы бойынша білік жүйесінде сол бір әріптермен белгіленген ойықтардың төменгі ауытқулары бойынша тең болатындай етіп құрылған. Демек ойық пен білік жүйесіндегі ең үлкен керу бірдей, өйткені екі жүйеде сол бір квалитетте жол берілетін ауытқудың шегі тең болады (2.12-сурет).

Тегіс цилиндр қосындылардың шекті ауытқулары мен орнатуларын шартты түрде белгілеу. Біліктің немесе ойықтың сызықтық көлемінің шекті ауытқулары жұмыс сызбаларында жол берілетін ауытқу өрісінің Ø 38H10,

Ø 75F8, Ø 224t7, Ø 55h9 әріп белгілерімен немесе шекті ауытқулардың сан мағыналарымен белгіленеді, нөлге тең ауытқу көрсетілмейді:

$$40^{+0,05}_{+0,02};\ 85^{-0,03}_{-0,08};\ 100^{+0,2}_{-0,1};\ 135\pm0,06;\ 48^{+0,09};\ 95_{-0,5},$$

немесе жол берілетін ауытқу өрістерінің әріп белгілерімен сонымен бір уақытта оң жағында жақшаның ішінде шекті ауытқудың сан мағыналары көрсетіледі:

$$40H8\left(^{+0,025}\right).200e7\left(^{-0,1}_{-0,146}\right).$$

Орнату, яғни ойық пен біліктің бірлескен ауытқуы жинақтама сызбада бөлшек түрінде, алымда ойықтың ауытқуы, бөлгіште біліктің ауытқуы көрсетіледі:

$$85\frac{H8}{e7};....90\frac{H10}{h9};....52\frac{H8}{t8};...120\frac{N9}{h8}$$

Орнатудың есептері. Атап өтілген орнату үшін схемада ЭӨКК СТ 144-75 (Мемстандарт 25347-82) кестеден алынған шекті ауытқуды көрсетіп, ойық пен біліктің жол берілген ауытқу шегінің өрістерінің орналасу схемасын құру керек. Ойық пен біліктің ең үлкен және ең аз көлемдерін, ең үлкен және ең аз саңылаулар мен керуді, сондай-ақ орнатудың жол берілген ауытқуының шегін есептеу керек.

1) Саңылауы бар орнату (сырғымалы):

$\frac{H}{a};\frac{H}{b};\frac{H}{c};\frac{H}{d};\frac{H}{e};\frac{H}{f};\frac{H}{g};\frac{H}{h}$ – ойық жүйесі,

$\frac{A}{h};\frac{B}{h};\frac{C}{h};\frac{D}{h};\frac{E}{h};\frac{F}{h};\frac{G}{h};\frac{H}{h}$ – білік жүйесі

Ø 100 H8/f7

ЭККК СТ 144-75 кестесі бойынша.

Ойық Ø 100 H8.

ES = + 54 мкм – жоғарғы шекті ауытқу, EI = 0 – төменгі шекті ауытқу.

Ойықтың ең үлкен және ең аз көлемдері.

Dmax = Dном + ES = 100 + 0,054 = 100,054 мм

Dmin = Dном + EI = 100,0 мм

Білік Ø 100 f7

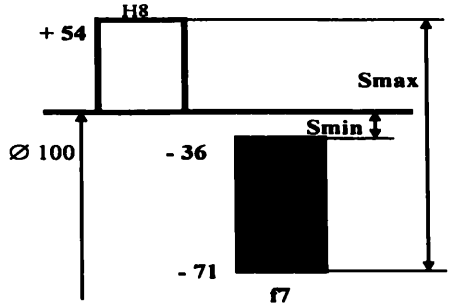
es = - 36 мкм – сыртқы шекті ауытқу, ei = - 71 мкм – төменгі шекті ауытқу.

Біліктің ең үлкен және ең аз көлемдері.

dmax = dном + es = 100 – 0,036 = 99,964 мм

dmin = dном + ei = 100 – 0,071 = 99,929 мм

Жол берілетін ауытқу шегі өрісінің орналасу схемасын құрамыз (2.13-сурет).



2.13-сурет

Ең үлкен, ең аз және орташа саңылауды анықтаймыз.

Smax = Dmax – dmin = (Dном+ES) – (dном + ei)= ES-ei = 54 – (-71) = 125 мкм

Smin = Dmin – dmax = (Dном+EI) – (dном + es)= 0 – (-36) = 36 мкм

Sm = (Smax + Smin) / 2 = (125 + 36)/2 = 80,5 мкм

Орнатудың жол берілген ауытқу шегін анықтаймыз.

TS = Smax – Smin = 125 – 36 = 89 мкм

2) Өтпелі орнатулар:

$\frac{H}{J_S}; \frac{H}{k}; \frac{H}{m}; \frac{H}{n}$ – ойық жүйесі,

$\frac{J_S}{h}; \frac{K}{h}; \frac{M}{h}; \frac{N}{h}$ – білік жүйесі.

Ø 55H8/m7 (2.14-сурет)

Ойық Ø55 H8

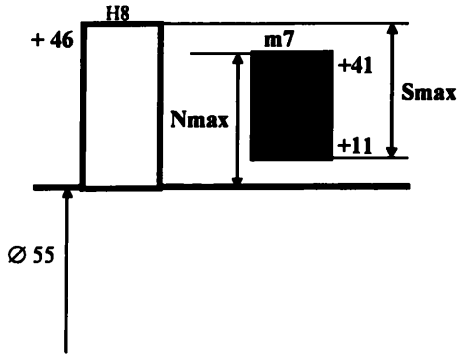
ES = + 46 мкм , EI = 0

Dmax = 55,0 + 0,046 = 55,046 мм

Dmin = 55,0 мм

білік Ø 55 m7

es = + 41 мкм , ei = + 11 мкм



2.14-сурет

dmax = 55,041 мм, dmin = 55,011 мм
Smax = Dmax – dmin = ES – ei = 46 – 11 = 35 мкм (саңылау)
Nmax = Dmin – dmax = EI – es = 0 – 41 = - 41 мкм (керу)
S(N)m = (Smax + Nmax) / 2 = (35 – 41) /2 = - 3 мм (керу)
TS(N) = Smax – Nmax = 35 – (-41) = 76 мкм

3) Керіліп орнату (престелген) (2.15-сурет)

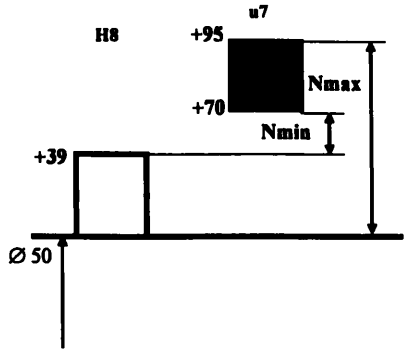
$\frac{H}{p};\frac{H}{r};\frac{H}{s};\frac{H}{t};\frac{H}{u};\frac{H}{x};\frac{H}{z}$ – ойық жүйесі,

$\frac{P}{h};\frac{R}{h};\frac{S}{h};\frac{T}{h};\frac{U}{h};\frac{X}{h};\frac{Z}{h}$ – білік жүйесі.

Ø 55H8/u7

Ойық Ø50 H8
ES = + 39 мкм , EI = 0
Dmax = 50,0 + 0,039 = 50,039 мм
Dmin = 50,0 мм

білік 50 u7
es = +95 мкм, ei = 70 мкм
dmax = 50,0 + 0,095 = 50,095 мм
dmin = 50,0 + 0,07 = 50,07 мм
Nmax = Dmin – dmax = EI – es = 0 – 95 = - 95 мкм
Nmin = Dmax – dmin = ES – ei = 39 – 70 = - 31 мкм
Nm = (Nmax +Nmin)/2 = (- 95 + (- 31))/2 = - 63 мкм
TN = Nmax – Nmin = - 95 – (-31) = - 64 мкм



2.15-сурет

2.2. Квалитет 6, білік, ЭӨКК СТ 144-75 (ГОСТ 25347-82)

Көлемдердің аралығы, мм	Жол берілетін ауытқудың өрісі									
	f6	g6	h6	js6	k6	m6	n6	p6	r6	s6
	Шекті ауытқулар, мкм									
1-ден бастап 3-ке дейін	-6 -12	-2 -8	0 -6	+3,0 -3,0	+6 0	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14
3-тен жоғары 6-ға дейін	-10 -18	-4 -12	0 -8	+4,0 -4,0	+9 +1	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19
6-дан жоғары 10-ға дейін	-13 -22	-5 -14	0 -9	+4,5 -4,5	+10 +1	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23
10-нан жоғары 14-ке дейін	-16	-6	0	+5,5	+12	+18	+23	+29	+34	+39
14-тен жоғары 18-ге дейін	-27	-17	-11	-5,5	+1	+7	+12	+18	+23	+28
18-ден жоғары 24-ге дейін	-20	-7	0	+6,5	+15	+21	+28	+35	+41	+48
24-тен жоғары 30-ға дейін	-33	-20	-13	-6,5	+2	+8	+15	+22	+28	+35
30-дан жоғары 40-қа дейін	-25	-9	0	+8,0	+18	+25	+33	+42	+50	+59
40-тан жоғары 50-ге дейін	-41	-25	-16	-8,0	+2	+9	+17	+26	+34	+43
50-ден жоғары 65-ке дейін	-30	-10	0	+9,5	+21	+30	+39	+51	+60 +41	+72 +53
65-тен жоғары 80-ге дейін	-49	-29	-19	-9,5	+2	+11	+20	+32	+62 +43	+78 +59

Кестенің жалғасы

80-нен жоғары 100-ге дейін	-36 -58	-12 -34	0 -22	+11,0 -11,0	+25 +3	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71
100-ден жоғары 120-ға дейін									+76 +54	+101 +79
120-дан жоғары 140-қа дейін									+88 +63	+117 +92
140-тан жоғары 160-қа дейін	-43 -68	-14 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+28 +3	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100
160-тан жоғары 180-ге дейін									+93 +68	+133 +108
180-нен жоғары 200-ге дейін									+106 +77	+151 +122
200-ден жоғары 225-ке дейін	-50 -79	-15 -44	0 -29	+14,5 -14,5	+33 +4	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+159 +130
225-тен жоғары 250-ге дейін									+113 +84	+169 +140
250-нен жоғары 280-ке дейін	-56 -88	-17 -49	0 -32	+16,0 -16,0	+36 +4	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94	+190 +158
280-нен жоғары 315-ке дейін									+130 +98	+202 +170
315-тен жоғары 355-ке дейін	-62 -98	-18 -54	0 -36	+18,0 -18,0	+40 +4	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108	+226 +190
355-тен жоғары 400-ге дейін									+150 +114	+224 +208
400-ден жоғары 450-ге дейін	-68 -108	-20 -60	0 -40	+20,0 -20,0	+45 +5	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126	+272 +232
450-ден жоғары 500-ге дейін									+172 +132	+292 +252

2.3. Квалитет 7, ойық

Көлемдердің аралығы, мм	Жол берілетін ауытқу шегінің өрістері									
	F7	G7	H7	Js7	K7	M7	N7	P7	R7	S7
	Шекті ауытқулар, мкм									
1-ден бастап 3-ке дейін	+15 +6	+12 +2	+10 0	+5 -5	0 -10	-2 -12	-4 -14	-6 -16	-10 -20	-14 -24

Кестенің жалғасы

3-тен жоғары 6-ға дейін	+22 +10	+16 +4	+12 0	+6 -6	+3 -9	0 -12	-4 -15	-8 -20	-11 -23	-15 -27
6-дан жоғары 10-ға дейін	+28 +13	+20 +5	+15 0	+7 -7	+5 -10	0 -15	-4 -19	-9 -24	-13 -28	-17 -32
10-нан жоғары 14-ке дейін	+34 +16	+24 +6	+18 0	+9 -9	+6 -12	0 18	-5 -23	-11 -29	-16 -34	-21 -39
14-тен жоғары 18-ге дейін										
18-ден жоғары 24-ке дейін	+41 +20	+28 +7	+21 0	+10 -10	+6 -15	0 -21	-7 -28	-14 -35	-20 -41	-27 -48
24-тен жоғары 30-ға дейін										
30-дан жоғары 40-қа дейін	+50 +25	+34 +9	+25 0	+12 -12	+7 -18	0 -25	-8 -33	-17 -42	-25 -50	-34 -59
40-тан жоғары 50-ге дейін										
50-ден жоғары 65-ке дейін	+60 +30	+40 +10	+30 0	+15 -15	+9 -21	0 -30	-9 -39	-21 -51	-30 -60	-42 -72
65-тен жоғары 80-ге дейін									-32 -62	-48 -78
80-нен жоғары 100-ге дейін	+71 +36	+47 +12	+35 0	+17 -17	+10 -25	0 -35	-10 -45	-24 -59	-38 -73	-58 -93
100-ден жоғары 120-ға дейін									-41 -76	-66 -101
120-дан жоғары 140-қа дейін	+83 +43	+54 +14	+40 0	+20 -20	+12 -28	0 -40	-12 -52	-28 -68	-48 -88	-77 -117
140-тан жоғары 160-қа дейін									-50 -90	-85 -125
160-тан жоғары 180-ге дейін									-53 -93	-93 -133
180-нен жоғары 200-ге дейін	+96 +50	+61 +15	+46 0	+23 -23	+13 -33	0 -46	-14 -60	-33 -79	-60 -106	-105 -151
200-ден жоғары 225-ке дейін									-63 -109	-113 -159
225-тен жоғары 250-ге дейін									-67 -113	-123 -169
250-ден жоғары 280-ге дейін	+108 +56	+69 +17	+52 0	+26 -26	+16 -36	0 -52	-14 -66	-36 -88	-74 -126	-138 -190
280-нен жоғары 315-ке дейін									-78 -130	-150 -202

Кестенің жалғасы

315-тен жоғары 355-ке дейін	+119 +62	+75 +18	+57 0	+28 -28	+17 -40	0 -57	-16 -73	-41 -98	-87 -144	-169 -226
355-тен жоғары 400-ге дейін									-93 -150	-187 -224
400-ден жоғары 450-ге дейін	+131 +68	+83 +20	+63 0	+31 -31	+18 -45	0 -63	-17 -80	-45 -108	-103 -166	-209 -272
450-ден жоғары 500-ге дейін									-109 -172	-229 -292

2.4. Квалитет 7, білік

Көлемдердің аралығы, мм	Жол берілетін ауытқу шегінің өрісі								
	e7	f7	h7	js7	k7	m7	n7	s7	u7
	Шекті ауытқулар, мкм								
1-ден бастап 3-ке дейін	-14 -24	-6 -16	0 -10	+5 -5	+10 0	—	+14 +4	+24 +14	+28 +18
3-тен жоғары 6-ға дейін	-20 -32	-10 -22	0 -12	+6 -6	+13 +1	+16 +4	+20 +8	+31 +19	+35 +23
6-дан жоғары 10-ға дейін	-25 -40	-13 -28	0 -15	+7 -7	+16 +1	+21 +6	+25 +10	+38 +23	+43 +28
10-нан жоғары 14-ке дейін	-32 -50	-16 -34	0 -18	+9 -9	+19 +1	+25 +7	+30 +12	+46 +28	+51 +33
14-тен жоғары 18-ге дейін									
18-ден жоғары 24- ке дейін	-40 -61	-20 -41	0 -21	+10 -10	+23 +2	+29 +8	+36 +15	+56 +35	+62 +41
24-тен жоғары 30-ға дейін									+69 +48
30-дан жоғары 40-қа дейін	-50 -75	-25 -50	0 -25	+12 -12	+27 +2	+34 +9	+42 +17	+68 +43	+85 +60
40-тан жоғары 50-ге дейін									+95 +70
50-ден жоғары 65-ке дейін	-60 -90	-30 -60	0 -30	+15 -15	+32 +2	+41 +11	+50 +20	+83 +53	+117 +87
65-тен жоғары 80-ге дейін								+89 +59	+132 +102

Кестенің жалғасы

80-нен 100-ге дейін	-72 -107	-36 -71	0 -35	+17 -17	+38 +3	+48 +13	+58 +23	+106 +71	+159 +124
100-ден жоғары 120-ға дейін								+114 +79	+179 +144
120-дан жоғары 140-қа дейін	-85 -125	-43 -83	0 -40	+20 -20	+43 +3	+55 +15	+67 +27	+132 +92	+210 +170
140-тан жоғары 160-қа дейін								+140 +100	+230 +190
160-тан жоғары 180-ге дейін								+143 +108	+250 +210
180-нен жоғары 200-ге дейін	-100 -146	-50 -96	0 -46	+23 -23	+50 +4	+63 +17	+77 +31	+168 +122	+282 +236
200-ден жоғары 225-ке дейін								+176 +130	+304 +258
225-тен жоғары 250-ге дейін								+186 +140	+330 +284
250-ден жоғары 280-ге дейін	-110 -162	-56 -108	0 -52	+26 -26	+56 +4	+72 +20	+86 +34	+210 +158	+367 +315
280-нен жоғары 315-ке дейін								+222 +170	+402 +350
315-тен жоғары 355-ке дейін	-125 -182	-62 -119	0 -57	+28 -28	+61 +4	+78 +21	+94 +37	+247 +190	+447 +390
355-тен жоғары 400-ге дейін								+265 +208	+492 +435
400-ден жоғары 450-ге дейін	-135 -198	-68 -131	0 -63	+31 -31	+68 +5	+86 +23	+103 +40	+295 +232	+553 +490
450-ден жоғары 500-ге дейін								+315 +252	+603 +540

2.5. Квалитет 8, ойық

Көлемдердің аралығы, мм	D8	E8	F8	H8	Js8	K8	M8	N8
	Шекті ауытқулар, мкм							
1-ден бастап 3-ке дейін	+34 +20	+28 +14	+20 +6	+14 0	+7 -7	0 -14	—	-4 -18
3-тен жоғары 6-ға дейін	+48 +30	+38 +20	+28 +10	+18 0	+9 -9	+5 -13	+2 -16	-2 -20
6-дан жоғары 10-ға дейін	+62 +40	+47 +25	+35 +13	+22 0	+11 -11	+6 -16	+1 -21	-3 -25

Кестенің жалғасы

10-нан жоғары 14-ке дейін	+77	+59	+43	+27	+13	+8	+2	-3
14-тен жоғары 18-ге дейін	+50	+32	+16	0	-13	-19	-25	-30
18-ден жоғары 24-ке дейін	+98	+73	+53	+33	+16	+10	+4	-3
24-тен жоғары 30-ға дейін	+65	+40	+20	0	-16	-23	-29	-36
30-дан жоғары 40-қа дейін	+119	+89	+64	+39	+19	+12	+5	-3
40-тан жоғары 50-ге дейін	+80	+50	+25	0	-19	-27	-34	-42
50-ден жоғары 65-ке дейін	+146	+106	+76	+46	+23	+14	+5	-4
65-тен жоғары 80-ге дейін	+100	+60	+30	0	-23	-32	-41	-50
80-нен жоғары 100-ге дейін	+174	+126	+90	+54	+27	+16	+6	-4
100-ден жоғары 120-ға дейін	+120	+72	+36	0	-27	-38	-48	-58
120-дан жоғары 140-қа дейін								
140-тан жоғары 160-қа дейін	+208	+148	+106	+63	+31	+20	+8	-4
160-тан жоғары 180-ге дейін	+145	+85	+43	0	-31	-43	-55	-67
180-нен жоғары 200-ге дейін								
200-ден жоғары 225-ке дейін	+242	+172	+122	+72	+36	+22	+9	-5
225-тен жоғары 250-ге дейін	+170	+100	+50	0	-36	-50	-63	-77
250-ден жоғары 280-ге дейін	+271	+191	+137	+81	+40	+25	+9	-5
280-нен жоғары 315-ке дейін	+190	+110	+56	0	-40	-56	-72	-86
315-тен жоғары 355-ке дейін	+299	+214	+151	+89	+44	+28	+11	-5
355-тен жоғары 400-ге дейін	+210	+125	+62	0	-44	-61	-78	-94
400-ден жоғары 450-ге дейін	+327	+232	+165	+97	+48	+29	+11	-6
450-ден жоғары 500-ге дейін	+230	+135	+68	0	-48	-68	-86	-103

2.6. Квалитет 8, білік

Көлемдердің аралығы, мм	c8	d8	e8	f8	h8	jS8	u8
	Шекті ауытқулар, мкм						
1-ден бастап 3-ке дейін	-60 -74	-20 -34	-14 -28	-6 -20	0 -14	+7 -7	+32 +18
3-тен жоғары 6-ға дейін	-70 -88	-30 -48	-20 -38	-10 -28	0 -18	+9 -9	+41 +23
6-дан жоғары 10-ға дейін	-80 -102	-40 -62	-25 -47	-13 -35	0 -22	+11 -11	+50 +28
10-нан жоғары 14-ке дейін	-95 -122	-50 -77	-32 -59	-16 -43	0 -27	+13 -13	+60 +33
14-тен жоғары 18-ге дейін							
18-ден жоғары 24-ке дейін	-110 -143	-65 -98	-40 -73	-20 -53	0 -33	+16 -16	+74 +41
24-тен жоғары 30-ға дейін							+81 +48
30-дан жоғары 40-қа дейін	-120 -159	-80 -119	-50 -89	-25 -64	0 -39	+19 -19	+99 +60
40-тан жоғары 50-ге дейін	-130 -169						+109 +70
50-ден жоғары 65-ке дейін	-140 -186	-100 -146	-60 -106	-30 -76	0 -46	+23 -23	+133 +87
65-тен жоғары 80-ге дейін	-150 -195						+148 +102
80-нен жоғары 100-ге дейін	-170 -224	-120 -174	-72 -126	-36 -90	0 -54	+27 -27	+178 +124
100-ден жоғары 120-ға дейін	-180 -234						+198 +144
120-дан жоғары 140-қа дейін	-200 -263	-145 -208	-85 -148	-43 -106	0 -63	+31 -31	+233 +170
140-тан жоғары 160-қа дейін	-210 -273						+253 +190
160-тан жоғары 180-ге дейін	-230 -293						+273 +210
180-нен жоғары 200-ге дейін	-240 -312	-170 -242	-100 -172	-50 -122	0 -72	+36 -36	+308 +236
200-ден жоғары 225-ке дейін	-260 -332						+330 +258
225-тен жоғары 250-ге дейін	-280 -352						+356 +284

Кестенің жалғасы

250-ден жоғары 280-ге дейін	-300 -381	-190 -271	-110 -191	-56 -137	0 -81	+40 -40	+396 +315
280-нен жоғары 315-ке дейін	-330 -411						+431 +350
315-тен жоғары 355-ке дейін	-360 -449	-210 -299	-125 -214	-62 -151	0 -89	+44 -44	+479 +390
355-тен жоғары 400-ге дейін	-400 -489						+524 +435
400-ден жоғары 450-ге дейін	-440 -537	-230 -327	-135 -232	-68 -165	0 -97	+48 -48	+587 +490
450-ден жоғары 500-ге дейін	-480 -577						+637 +540

Кейбір ұсынылатын орнатулар қолданылатын салалар

1. Саңылауы бар орнату, ойық жүйесі.

$\frac{H5}{h4}; \frac{H7}{h6}$ – бөлшектерді ретке келтірген кезде бұрау және көлденең қозғалттыруға жол берілетін дәл ортаға келтіріліп, бағытталатын түйіспелі жұптарға ұсынылады.

$\frac{H8}{h7}$ – өте жиі қолданылады, ось бойынша дәлдікке талап аз қойылған жағдайда жасау үшін жол берілетін ауытқудың шегін кеңейтуге болатын ортадағы беттерге тағайындалады.

$\frac{H9}{h8}; \frac{H10}{h9}; \frac{H10}{h10}; \frac{H11}{h11}; \frac{H12}{h12}$ – ортаға келтіру бойынша аз талап қойылатын қосындыларда – шкив, шпонка нығайтылған тісті дөңгелек орнатқанда және айналыс пен жүктеменің жылдамдығы шамалы болғанда қолданылады.

$\frac{H5}{g4}; \frac{H6}{g5}; \frac{H7}{g6}$ – осы орнатудың ең аз кепілді саңылауы болады, кепілді, алайда ортаға дәл келтіруді қамтамасыз ету үшін шамалы кепілді саңылауды қажет ететін дәл жылжымалы қосындыларда қолданылады. $\frac{H7}{f7}; \frac{H8}{f8}$ – бұл ең кең таралған жылжымалы орнатулар, сырғымалы подшипниктерде, жанатын қозғалтқыдан пайдаланылады.

$\frac{H8}{d8}; \frac{H9}{d9}$ – бұл орнатулар сұйықпен майлағанда жеңіл сырғуды қамтамасыз етеді, білік жылдам айналған кезде қолданылады.

$\frac{H8}{d8}; \frac{H9}{d9}$ – айналыс жылдамдығы жоғары және аз күштер сирек қолданылады.

1. Өтпелі орнатулар.

Осы орнатулар түйіндес ауыспалы бөлшектерді немесе біліктің бойымен күшпен жылжи алатын бөлшектерді ортада ұстау үшін жылжымайтын ажырайтын қосындыларда пайдаланылады. Орнатуда шамалы саңылау мен

беру болады, бұл бұйымды шамалы күш жұмсап центровкасын жоғары етіп жинауға мүмкіндік береді. Осы орнату тек 4-8 квалитетте ғана қолданылады. Біліктің дәлдігі ойықтан бір квалитет жоғары болуы тиіс. Нақты орнату функционалдық талаптарға, жинау мен бөлшектеудің жеңілдігіне орай таңдалады. Өтпелі орнату бар қосындыларды жинау, бөлшектеу оңай, сондай-ақ осы орнатуға саңылау қалдыруға немесе оны керуге болады. Осы ықтималдық келесі шамаланған әдістеме бойынша анықталады.

Өтпелі орнатуда берілген орнату алудың ықтималдығын анықтаймыз.

Орнату ∅ **55 H8/m7**

Орнатудың жол берілетін ауытқу шегі TS(N) = 76 мкм

Ойықтың жол берілген ауытқу шегі TD = ES – EI = 46 – 0 = 46 мкм

Біліктің жол берілетін ауытқу шегі Td = es – ei = 41 – 11 = 30 мкм

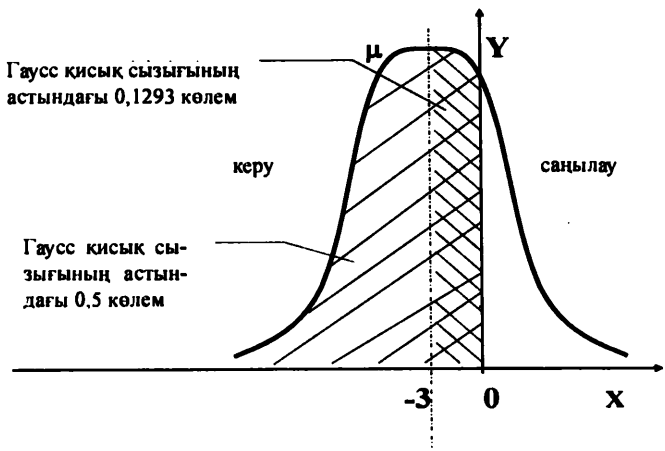
Мынаны анықтаймыз:

σойық = TD/6 = 46/6 = 7,7 мкм , σбілік = Td/6 = 30/6= 5 мкм

Жалпы $\sigma_{орн} = \sqrt{\sigma_{ойық} + \sigma_{білік}} = \sqrt{7{,}7^2 + 5^2} = \sqrt{84{,}29} = 9{,}18$мкм

S(N)m = - 0,003 мм (-3 мкм) (беру).

Гаусс қисық сызығын ерікті көлемде сызып, берілген өрісті анықтаймыз (2.16-сурет).



2.16-сурет

Мына параметрді анықтаймыз Z = S(N)m/ пос = - 3/9,18 = 0,33

Ф(z) функциялары аралығы мағыналарының кестесі бойынша 0-ден – 3-ке дейінгі аралықта орналасқан қисық сызықтың астындағы ауданның бөлігін табамыз Ф(z) = 0,1293.

2.7-кесте. Ф(Z) функциялары аралығының мағыналары

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	**0,1293**	0,1331	0,1308	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0.1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2703	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3437	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4874	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4895	0,4898	0,4901	0,4903	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4924	0,4926	0,4928	0,4930	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4958	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4983	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4986	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990

Мағына мына ретпен анықталады:

1. Z мөлшерінің абсолюттік мағынасы алынады.

2. Бірінші екі сан 0,3 бірінші тік бағанда, жоғарғы көлденең жолдан үшінші 3 санды табамыз.

3. 0.3 жол мен 3 баған түйіскен жерде 0,1293 мағынаны табамыз.

Керудің жалпы ықтималдығы мынаған тең болады:

Ркеру = 0,5 + Ф(z) = 0,5 + 0,1293 = 0,6293 (2.16-сурет)

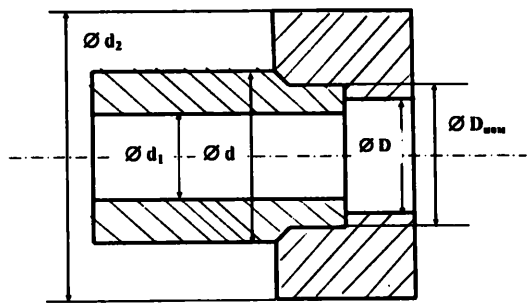
Саңылаудың ықтималдығы мынаған тең болады:

Рсаңылау = 1 – Ркеру = 1 – 0,6293 = 0,3707

Центрлеу мен үлкен, әсіресе соқпалы жүктемелер мен теңселуге қойылатын жоғары талапта үлкен орташа керілген орнату тағайындалады. $\frac{H}{n}; \frac{H}{m}; \frac{H}{n}$ орнату шамалы орташа керілген, ол үлкен күшке шыдайтын, теңселіп, соғылатын қосындыларда, сондай-ақ шпонка, шлица қолданылмайтын жұқа қабатты втулкаларда орнатылады. Қосынды престің көмегімен жиналады, тек күрделі жөндеуде ғана бөлшектенеді. $\frac{H}{m}$ орнату аз керіледі, ол үлкен статикалық, алайда шамалы динамикалық жүктемеде орнатылады.

Торапты бөлшектеп жинау неғұрлым көп қажет болса, оны жинау соғұрлым қиын және оның сыну немесе бүліну ықтималдығы да жоғары, сол себептен керу де аз болуы тиіс, бұл орнату $\frac{H}{k}; \frac{H}{J_s}; \frac{H}{k}$ орнатудың орташа саңылауы нөлге жақын, ол жақсы центрленген дәне подшипниктерді, шпонкаларды орнатуға арналған. $\frac{H}{J_s}$ орнатудың саңылауы болады, ол оңай бөлшектеніп, жиналады, негізінен шпонка қосындыларына арналған.

2. Керілетін орнатулар.



2.17-сурет

Қосымша бекітусіз сенімді ажырамайтын қосынды алуға арналған, тек бөлшектерді бұзып бөлшектеуге болады, кейде сенімділік үшін шпонка мен шлица қолданылады.

Керілген орнатудың есебі, білік қуыс (2.17-сурет).

Керу N = Ød – ØD.

Бөлшектерді престеген кезде ойық N_D мөлшерге керіліп, білік N_d мөлшерге қысылады, $N = N_d + N_D$.

$$N = p \cdot D_{III} \cdot \left[\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2}\right]$$

мұнда:

N – есептелген керу;

p – керудің бетіндегі қысым;

$D_{атаулы}$ – атаулы диаметр.

E_1, E_2 – ойық пен біліктің бөлшектері материалдарының серпімділігінің модулі. C_1 және C_2 коэффициенттері былайша анықталады:

$$C_1 = \frac{1 + (D_{ном} / d_2)^2}{1 - (D_{ном} / d_2)^2} + \mu_1; C_2 = \frac{1 + (d_1 / D_{ном})^2}{1 - (d_1 / D_{ном})^2} - \mu_2$$

мұнда:

μ_1, μ_2 – Пуассон коэффициенттері (болат үшін μ = 0,3; шойын үшін μ = 0,25).

Керу F ось күші түйіндесетін жерде пайда болатын күштен аз немесе соған тең болады деп таңдалады.

$$F \le \pi \cdot D_{ном} \cdot l \cdot p \cdot f_1 \text{ осыдан } p_{MIN} \ge \frac{F}{\pi \cdot D_{ном} \cdot l \cdot f_1}$$

мұнда:

l – қосындының ұзындығы;

f_1 – бөлшектер тіркескен кездегі қажалу коэффициенті.

Қосынды бұралатын жағдайда оны былайша көрсетуге болады:

$$M_{KP} = \pi \cdot D_{ном} \cdot l \cdot p \cdot f_2 \cdot \frac{D_{ном}}{2} \text{ осыдан } p_{MIN} \ge \frac{2 \cdot M_{KP}}{\pi \cdot D^2_{ном} \cdot l \cdot f_2}$$

мұнда:

f_2 – бұраған кездегі қажалу коэффициенті;

$f_1 = f_2 = 0{,}08\text{-}0{,}14$ болат пен шойын үшін.

Оське жүктеме түскен кездегі атаулы есепті керу:

$$N_{MIN} = \frac{F}{\pi \cdot l \cdot f_1} \cdot \left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2}\right)$$

Бұраған кезде

$$N_{MIN} = \frac{2 \cdot M_{KP}}{\pi \cdot D_{ном} \cdot l \cdot f_2} \cdot \left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2}\right)$$

Керілген орнату ойығы бар бөлшек престің астында қыздырылып жүзеге асырылады, ал бөлшектеген кезде әдетте жинақталған торап бұзылады.

2.8. Тегіс калибрлер

Сериялық және жаппай өндірісте жол берілетін ауытқу шегі 6-17 квалитет аралығындағы цилиндрдің бетінің жарамдылығы шекті калибрлердің көмегімен анықталады. Осы калибрлерде Тейлор қағидасы – көлемді оның шеткі жол берілетін мағыналары бойынша тексеру іске асырылған. Калибрдің көмегімен бұйымның көлемі емес, оның жарамдылығы анықталады, яғни бақыланатын көлемнің рұқсат етілген ауытқу шегіне кіретіні тексеріледі. Егер өтетін калибр (ӨТ) өзінің салмағының ықпалымен өтсе жарамды өтсе жарамды болып саналады, ал өтпейтін калибр (ӨТПЕЙТІН) өтпейді. Егер ӨТ өтпесе, онда бұл ақауды жөндеуге болады, бұйымда әлі алып тастауға болатын артық металл болады. Ал егер ӨТПЕЙТІН калибр өтсе, онда бұл жөнделмейтін ақау, яғни бұйымнан талап етілгеннен көп металл алынып тасталған.

Ойықтарды бақылау үшін тығын-калибр қолданылады (2.18-сурет).

Біліктерді бақылау үшін қапсырма-калибр қолданылады (2.19-сурет).

«ӨТЕТІН» және «ӨТПЕЙТІН» жұмыс калибрлері бұйымдарды жасау процесінде бақылауға арналмаған, мұның өзінде ӨТЕТІН ішінара тозған калибрлер мен жаңа ӨТПЕЙТІН калибрлерді қолдануға рұқсат етіледі.

Тозуды баяулату үшін калибрлер өте қатты конструкциялық болат пен қатты қорытпалардан жасалады. Калибрлердің жол берілген ауытқу шег Мемстандарт 24853-81 (ЭӨКК СТ 157-75) сәйкес белгіленеді.

Бұйым жасауға мынадай ауытқуға жол беріледі: Н – жұмыс калибрлері – ойықтарды бақылауға арналған жұмыс калибрлері (H_s – сфералық өлшеу беттері бар), H_1 – білікті бақылауға арналған жұмыс калибрлері-қапсырма шегелер. Жұмыс процесінде тозатын ӨТЕТІН өтпелі калибрлер үшін тозудың жол берілетін ауытқу шегі қарастырылған. Жол берілетін ауытқу шегі 8 квалитетке дейінгі калибрдің тозуы тығындарда – Y және қапсырма шегелерде – Y_1 мөлшерге дейін жол берілетін ауытқу шегінен шығуы мүмкін. ӨТЕТІН барлық калибрлердің жол берілетін ауытқу шегінің өрісі Н (H_S) және H_1 бұйымның жол берілетін ауытқу шегі өрісінің ішінде тығындарда Z және қапсырма шегелерде Z_1 мөлшерге жылжиды.

Калибрлердің жол берілетін ауытқу шегі мен олардың өтетін жақтарының тозу шегінің бұйымның көлемінің жол берілетін ауытқу шегі өрісінің ішінде жылжуы орнату сипатының бұрмалану мүмкіндігіне жол бермейді және жол берілген ауытқу шегіндегі жарамды бөлшектерді алуға кепілдік береді.

Калибрдің атқарушы көлемдерін есептеу. Калибрдің атқарушы көлемі деп калибр жасалатын көлем аталады. Калибрдің сызбасында осы көлемдерді

анықтау үшін оң ауытқуы бар ең аз шекті көлем қойылады, ал тығынның калибріне теріс ауытқуы бар ең үлкен шекті көлем қойылады. Калибрдің қажалып тозуының барынша көп запасы осылайша қамтамасыз етіледі.

Есептеуге арналған формула:

1) Калибр-тығын.

1. Жаңа калибрдің Өтетін ең үлкен көлемі:

ПРmax= Dmin + Z + H/2

2. Тозған Өтетін калибрдің ең аз көлемі:

ПРmin тозу = Dmin – Y.

Егер көлемнің мөлшері осындай немесе бұдан аз болса, онда ол жарамсыз болады.

3. Жаңа ӨТПЕЙТІН калибрдің ең үлкен көлемі:

НЕmax = Dmax + H/2

мұнда: Dmin, Dmax – бақыланатын ойықтың шекті жол берілетін көлемдері.

2) Калибр-қапсырма шеге.

1. Жаңа ӨТЕТІН калибрдің ең аз көлемі:

ПРmin= dmax – Z_1 – H_1/2

2. Тозған ӨТЕТІН калибрдің ең үлкен көлемі:

ПРmax тозу = dmax + Y_1 .

Егер көлемнің мөлшері осындай немесе бұдан көп болса, онда ол жарамсыз болады.

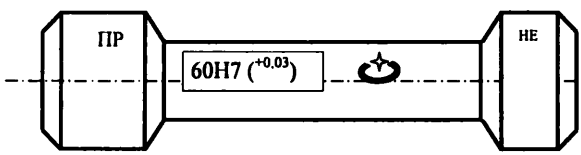
3. Жаңа ӨТПЕЙТІН калибрдің ең аз көлемі:

НЕmin = dmin – H_1/2

мұнда: dmax, dmin – бақыланатын біліктің шекті жол берілетін көлемдері.

Бұдан әрі калибрдің есебінің мысалы келтірілген.

Ойық пен білікті бақылау үшін тегіс калибрдің көлемдерін есептеу керек.

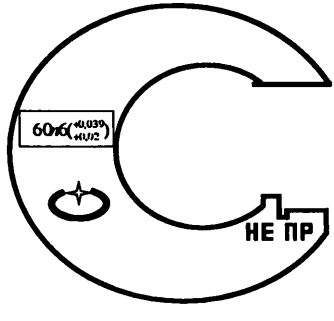


2.18-сурет

Ø 60H7. По СТ СЭВ 144-75 бойынша көлемнің ауытқуын табамыз:

Жоғарғы ойық ауытқу ES = +30 мкм , төменгі ауытқу EI = 0.

Ең үлкен диаметр Dmax = 60,03 мм, Dmin = 60,0 мм.



2.19-сурет

Мемстандарт 24853-81 бойынша 50-80 мм көлем аралығындағы 6 квалитеттің деректерін табамыз:

1. Жаңа калибрдің Өтетін ең үлкен көлемі:

ПРmax= Dmin + Z + H/2 = 60,0 + 0,004 + 0,005/2 = 60,0065 мм.

Калибрдің сызбада қойылатын көлемі 60, 0065 $_{-0,005}$ мм.

2. Тозған ӨТЕТІН калибрдің ең аз көлемі:

ПРmin тозу = Dmin – Y = 60,0 – 0,003 = 59,997 мм.

Егер көлемнің мөлшері осындай немесе одан аз болса, онда ол жарамсыз болады.

3. Жаңа ӨТПЕЙТІН калибрдің ең үлкен көлемі:

НЕmax = Dmax + H/2 = 60,03 + 0,005/2 = 60,0325 $-_{0,005}$ мм (2.20-сурет).

Білік Ø 60n6. По СТ СЭВ 144-75 бойынша мына көлемдердің ауытқуын табамыз.

Жоғарғы ауытқу ei = +39 мкм, төменгі ауытқу ei = 20 мкм.

Ең үлкен диаметр dmax = 60,039 мм, dmin = 60,02 мм.

Мемстандарт 24853-81 бойынша 50-80 мм көлем аралығындағы 6 квалитеттің деректерін табамыз: H_1 = 5 мкм, Z_1 = 4 мкм, Y_1 = 3 мкм.

1. Жаңа ӨТЕТІН калибрдің ең аз көлемі:

ПРmin= dmax – Z_1 – H_1/2 = 60,039 – 0,004 – 0,005/2 = 60,0325 мм.

Калибрдің сызбада қойылатын көлемі 60, 0325 $^{+0,005}$ мм.

2. Тозған ӨТЕТІН калибрдің ең үлкен калибрі:

ПРmax тозу = dmax + Y_1 = 60,039 + 0,003 = 60,042 мм.

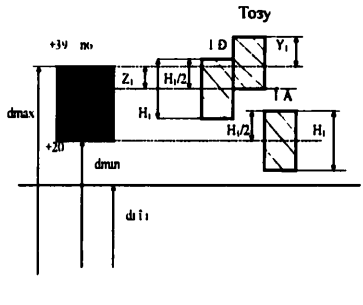
Егер көлемнің мөлшері осындай немесе одан үлкен болса, онда ол жарамсыз болады.

3. Жаңа ӨТПЕЙТІН калибрдің ең аз көлемі:

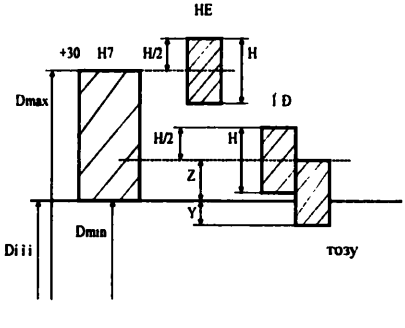
НЕmin = dmin - H_1/2 = 60,02 - 0,005/2 = 60,0175 $^{+0,005}$ мм (2.21-сурет).

2.8-кесте. ЭӨКК СТ 157-75 бойынша ойықтарды бақылауға арналған калибрлердің жол берілетін шегі мен ауытқуы (тығын), (ішкі көлемдердің)

Жол берілетін квалитеттер	Белгілеулер	Ауытқудың аралықтары (көлемдер), мм					
		3-тен жоғары 6-ға дейін	6-дан жоғары 10-ға дейін	10-нан жоғары 18-ге дейін	18-ден жоғары 30-ға дейін	30-дан жоғары 50-ге дейін	50-ден жоғары 80-ге дейін
		Көлемдер мкм-де					
6-7	Z	2	2	2,5	3	3,5	4
	Y	1,5	1,5	2	3	3	3
	H	2,5	2,5	3	4	4	5
8	Z	3	3	4	5	6	7
	Y	3	3	4	4	5	5
	H	2,5	2,5	3	4	4	5
9-10	Z	6	7	8	9	11	13
	Y	0	0	0	0	0	0
	H	2,5	2,5	3	4	4	5
11-12	Z	12	14	16	19	22	25
	Y	0	0	0	0	0	0
	H	5	6	8	9	11	13
13-14	Z	24	28	32	36	42	48
	Y	0	0	0	0	0	0
	H	12	15	18	21	25	30



2.20-сурет



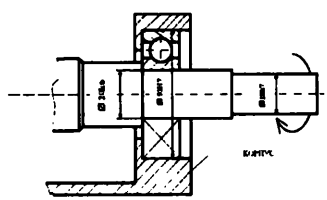
2.21-сурет

2.9. ЭӨКК СТ 157-75 бойынша біліктерді (қапсырма шегені) (сыртқы көлемдерін) бақылауға арналған калибрлердің жол берілетін шегі мен ауытқуы

Жол берілетін квалитеттер	Белгілеулер	Ауытқу аралығы (көлемі), мм					
		3-тен жоғары 6-ға дейін	6-дан жоғары 10-ға дейін С	10-нан жоғары 18-ге дейін	18-ден жоғары 30-ға дейін	30-дан жоғары 50-ге дейін	50-ден жоғары 80-ге дейін
		Көлемдер, мкм-де					
6-7	Z_1	2	2	2,5	3	3,5	4
	Y_1	1,5	1,5	2	3	3	3
	H_1	2,5	2,5	3	4	4	5
8	Z_1	3	3	4	5	6	7
	Y_1	3	3	4	4	5	5
	H_1	4	4	5	6	7	8
9-10	Z_1	6	7	8	9	11	13
	Y_1	0	0	0	0	0	0
	H_1	4	4	5	6	7	8
11-12	Z_1	12	14	16	19	22	25
	Y_1	0	0	0	0	0	0
	H_1	5	6	8	9	11	13
13-14	Z_1	24	28	32	36	42	48
	Y_1	0	0	0	0	0	0
	H_1	12	15	18	21	25	30

2.9. Тербелетін подшипниктердің жол берілетін шегі мен орнату жүйесі

Тербелетін подшипниктер – бұл арнайы зауыттарда жасалатын кең таралған жинақталатын стандартты бірліктер. Тербелетін подшипниктердің сапасы мынаған байланысты:



2.22-сурет

– $d_п$ – ішкі диаметрдің қосылатын көлемінің (ойық) дәлдігіне, $D_п$ – сыртқы диаметр (білік), В – подшипниктің ені, Т – коникалық подшипниктер құрастырылатын биіктік;
– подшипниктердің шығыршық беттері нысанының дәлдігі мен өзара орналасуына;
– тербелетін денелердің нысаны мен көлемінің дәлдігіне;
– бұралуының дәлдігіне.

Мемстандарт 520-71 (ЭӨКК СТ 774-77) бойынша 0, 6, 5, 4, 2 дәлдіктің арту реті бойынша подшипниктердің дәлдігінің 5 сыныбы белгіленген. Дәлдік сыныбы подшипниктің жұмысына қойылатын талапға сәйкес таңдалады. Көп механизмдерде «0» сыныбы қолданылады. Жоғары дәлдік талап етілетін подшипниктер өте жоғары айналыс жиілігінде және біліктің айналысының жоғары дәлдігі талдап етілетін жағдайда (шамалы тік және радиалдық соғу) қолданылады. Дәлдік сыныбы сызық арқылы подшипниктің шартты белгісінің алдында (6- 205) – 6-сынып сияқты көрсетіледі.

Жол берілетін шектер мен орнату. Номенклатураны қысқарту үшін подшипниктер өздері орнатылатын орнатуға тәуелді емес ішкі және сыртқы диаметр көлемдері ауытқуып жасалады, яғни әрбір подшипниктің түрінің ауытқуы әрқашан тұрақты әрі бірдей болып табылады. Барлық дәлдік сыныптарында қосылатын диаметрлердің жоғарғы ауытқуы «0»-ге тең. Сөйтіп, шығыршықтың сыртқы $D_п$ мен ішкі $d_п$ диаметрі негізгі білік пен ойықтың диаметрі (H , h) ретінде тиісінше қабылданған, яғни сыртқы шығыршық корпуспен /h білік жүйесінде, ал ішкі шығыршық білікпен H/ ойық жүйесінде қосылып орнатылады. Алайда ішкі шығыршық ойығы диаметрінің жол берілген ауытқу шегі кәдімгі негізгі ойықтағыдай «плюс» емес, атаулы көлемнен «минуста», яғни шығыршықтың «денесінде» емес, нөлдік сызықтан төмен орналасқан. Ішкі шығыршықтың ойығының жол берілген шегі өрісі осылай төңкеріліп орналасқан жағдайда шығыршықты білікпен шамалы керіп қосу үшін біліктің n6; m6; k6; j_s6 жол берілген өрісін пайдаланып орнатуға болады. Керу шамалы ғана болады, ал шығыршықтың қабырғасының жұқа және оны орнату кезінде шығыршықтың бүлініп бұзылуына жол бермеу үшін орнатқан кезде көп керуге жол берілмейді.

Білік пен корпусқа орнату подшипниктің тұрпаты мен көлеміне, оны пайдалану ережесіне, қолданылатын жүктеменің мағынасы мен сипатына сәйкес таңдалады. ЭӨКК СТ 773-77 бойынша подшипниктің шығыршығының жүктемесі 3 негізгі түрге бөлінеді:

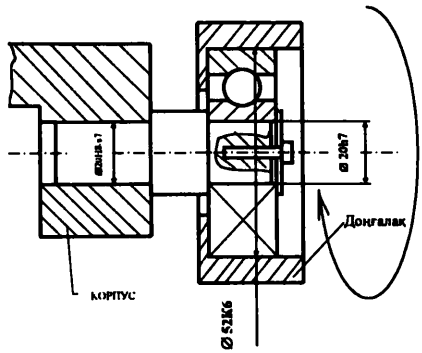
1. Жергілікті – шығыршық тербелетін жол шеңберінің шектеулі ғана учаскесімен нәтижелі радиалдық жүктеменің F (белдіктің керуі, ауырлық күші) бағыты бойынша қабылдап, оны біліктің немесе корпустың орнатылатын бетінің тиісті шектелген учаскесі бойынша береді.

2. Циркуляциялық – шығыршық F радиалдық жүктемені тербелетін жолдың бүкіл шеңберімен бірте-бірте қабылдап, оны біліктің немесе корпустың

бүкіл орнатылатын бетімен береді. Шығыршық қатты айналғанда және F тұрақты жүктеме бағытталғанда жүктеме немесе керісінше қарастырылып отырған шығыршыққа қатысты айналатын F_c радиалдық жүктемеде алынады.

3. Тербелмелі – айналмайтын шығыршық екі радиалдық жүктеменің тең іс-қимыл жасайтын $F_{т+с}$ ($F_т$ – бағыты бойынша тұрақты, F_c – айналатын, мұның өзінде $F_т > F_c$) тербелетін жолдың шеңберінің шектеулі учаскесімен қабылдайды және оны в біліктің немесе корпустың орнатылатын бетінің тиісті шектелген учаскесі бойынша береді.

Тең іс-қимыл жасайтын жүктеме $F_{т+с}$ толық айналым жасамайды, А және В нүктелерінің арасында тербеледі.



2.23-сурет

Орнатуды подшипниктің айналатын шығыршығы осы шығыршықтың біліктің немесе корпустың беті бойынша дөңгелеп, сырғануына жол бермеу үшін керіп құрастырылуға тиіс. Екінші шығыршық саңылаумен орнатылуға тиіс.

Ең көп қолданылатын және ұсынылатын орнату. Айналатын білікте – білігі бар ішкі шығыршық шамалы керіліп орнатылған, біліктің ауытқуы болады (к6), ал сыртқы шығыршық шамалы саңылау бар корпуста орнатылады, корпустың-ойықтың ауытқуы – (H7) (2.22-сурет). Сыртқы шығыршық айналған жағдайда орнату керісінше – біліктің ауытқуы – h7, корпустың-ойықтың ауытқуы (К6) (2.23-сурет). Тербелетін подшипниктерді ұсынылатын орнату ЭӨКК СТ 773-77 келтірілген.

2.10. Оймалы қосындыларды стандарттау

Машиана жасауда оймалы қосындылар кең таралған. Негізінен мынадай ойма қолданылады:

1. Бекітетін (метрлік, дюймдік) машиналардың бөлшектерін алмалы-салмалы қосу үшін қолданылады, яғни қосылған жердің нығыздығы мен пайдалану кезінде түйіскен жердің тығыздығын сақтауды қамтамасыз етеді.

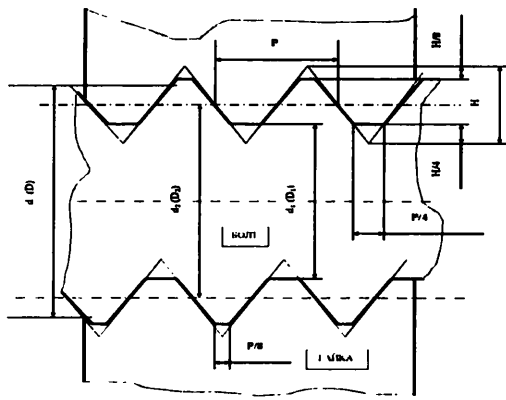
2. Кинематикалық (трапеция түріндегі, тікбұрыш), қозғалғыш бұрандада метал кесетін станоктардың суппорт бұрандасында, өлшеу құралдарының үстелдерінде және т.б. қолданылады. Негізінен дәл қозғалу мен жайғастыруды қамтамасыз етеді, сондай-ақ айналатын қозғалысты престер мен домкраттарда тікбұрыштық қозғалысқа айналдырады.

3. Трубалық және арматуралық, труба құбырлары мен тиекті арматурада қолданылады, негізінен қосылған жердің саңылаусыз болуын қамтамасыз етеді.

Негізінен ең көп және қолданылатын бекітетін ойманы қарастырамыз.

Бекітетін цилиндрлік ойманың негізгі параметрлері (2.24-сурет).

Орташа d_2,(D_2), сыртқы d (D) және ішкі d_1 (D_1) ойманың сыртқы (ішкі) диаметрі, P қадамы, бейіннің бұрышы α , бастапқы үшбұрыштың биіктігі H, бейін қабырғасының еңісінің бұрышы β және γ, ойманың көтерілген бұрышы ψ, бұралудың биіктігі l, бейіннің жұмыс биіктігі H_1 және ішкі ойманың ойпаты дөңгелегінің атаулы радиусы R. Сыртқы ойма өзекте (болтта), ішкі ойықта (гайка пайда болады).



2.24-сурет

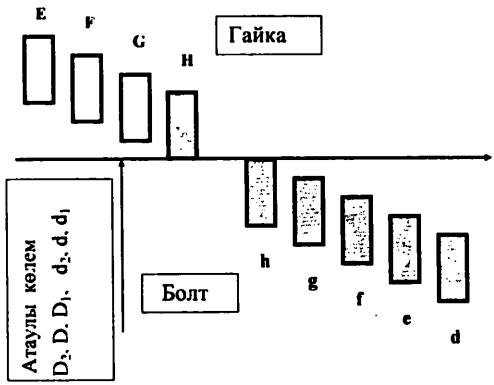
0,25-тен бастап 600 мм-ге дейінгі диаметрдегі метрлік ойманың бейіні мен оның элементтерінің көлемдері Мемстандарт 9150-81, ЭӨКК СТ 180-75 (H = 0,8660254xP), гайканың бұрандасының қимасы H/4 және болттың – H/ қарастырылған. Осындай бейінді оймалы қосындылар өте мықты болып табылады. Статикалық жүктемедегі ойманың өзін-өзі тежеу запасы болады.

Метрлік ойма ірі және ұсақ қадаммен өлшенеді. Мемстандарт 8724-81, ЭӨКК СТ 181-75 метрлік диаметрдің 3 қатар диаметрі белгіленген, оның әрқайсысында ірі және ұсақ қадамдар қарастырылған. Ойманың диаметрін таңдаған кезде бірінші қатар екіншіден басымды, ал екінші – үшінші қатардан басымды таңдалуға тиіс.

Метрлік ойманың жол берілетін шегі мен орнату жүйелері. Жалпы тағайындалыстағы ішкі және сыртқы оймалар, сондай-ақ арнайы оймалардың көбісі бейіннің бүйір жағында түйіседі. Ойманың ұшы мен ойпаты бойынша түйісу мүмкін емес. Бейіннің бүйір жақтары бойынша түйісудің (яғни ортадағы диаметр бойынша) сипаты бойынша саңылау бар, керілген және өтпелі орнату болады.

Бұранданың ұзындығы бойынша ойманың бейінінің бүйір жақтарының өзара байланысының шынайы сипаты, яғни орнату ортадағы диаметрдің мағыналарына ғана емес, сонымен бірге қадамдардың ауытқуы мен қосылатын бөлшектердің бұрышының жартысымен де анықталады.

Сондықтан оймалы қосындының сипаты болт пен гайканың орташа диаметрінің шынайы мағыналарының айырмасын санмен білдіретін саңылау мен керуге байланысты.



2.25-сурет

Диаметрі 1-ден бастап 600 мм-ге дейінгі метрлік ойманың жол берілетін шегі мен орнату жүйесі ИСО МС 965/1 – 73 халықаралық стандартқа негізделеді, Мемстандарт 16093-81, ЭӨКК СТ 640-77- саңылау бар орнатуды, Мемстандарт 4608-81, ЭӨКК СТ 306-76 – керілген орнатуды реттейді. Осы жүйе оймалы қосындыларды халықаралық сәйкестендіруді қамтамасыз етеді, қосындыларды жинауды жеңілдететін, сонымен бірге тот басуға қарсы жабу

төсеуге мүмкіндік беретін, өзгермелі жүктемеде оймалы қосындылардың циклдық төзімділігін арттыратын саңылауы бар ойманың кеңінен ендіруге ықпал етеді.

Саңылауы бар орнату. Саңылауы бар орнату алу үшін Мемстандарт 16093-81 сәйкес сыртқы ойма үшін 5 негізгі ауытқу (d, e, f, g, h) және ішкі ойма үшін 4 ауытқу (E, F, G, H) қарастырылған (2.25-сурет).

Осы ауытқулар d_1; d; d_2; D_1; D; D_2 диаметрлер үшін бірдей. H/h негізгі ауытқулар үйлескен кезде нөлге тең саңылауы шамалы ғана орнату, ал H/g; H/f; H/e; H/d E , F, G/ h, g, f, e, d үйлескен кезде кепілді саңылауы бар орнату пайда болады. Сыртқы ойманың көрсетілген негізгі ауытқуы жоғарғы ауытқуды, ал ішкіні – ойма диаметрінің төменгі ауытқуы анықтайды. Екінші шекті ауытқу ойманың қабылданған дәлдік дәрежесі бойынша анықталады. Дәлдік дәрежесі бойынша қабылданған жол берілген шегі бар әріппен белгіленген негізгі ауытқудың үйлесімі ойманың диаметрінің жол берілген шегін құрайды. 6H/6g шамалы саңылауы бар ойма кең таралған.

Керіп орнату. Ортадағы диаметр бойынша керіп орнату тораптың конструкциясы бойынша саңылаусыздықтың бұзылмауына және дірілдің, өзгермелі жүктеме мен жұмыс температурасының өзгеруінен шпилькалардың өзінен-өзі бұралуына жол бермеу үшін болт-гайка түріндегі қосынды қолданылмайтын жағдайда пайдаланылады. Мысалы, қозғалтқыштың корпусына шпилька орнатуды алайық. Корпусты жинау және пайдалану, сондай-ақ гайканы бұрағанда оны бұралуына жол бермеу үшін шпильканы корпусқа қатты бұрау керек. Керіп орнату диаметрі 5-45 мм метрлік оймаларға таратылатын Мемстандарт 4608-81 реттеледі.

Өтпелі орнату. Шпильканы ойманың коникалық қимасы, жазық бурт және цилиндрлік цапфа бойынша қосымша бекіткенде қолданылады.

2.11. Тісті беріліс. Өзара алмастырушылық және метрологиялық талаптар

Тісті берілісті технологиялық тағайындалуы бойынша келесі 4 негізгі топқа бөлуге болады.

1. Есептейтін. Өлшеу құралдарына арналған тісті беріліс. Көп жағдайда осы берілістің доңғалақтарының шағын модулі болады және олар шағын жүктеме мен жылдамдықта жұмыс істейді. Негізгі пайдалану көрсеткішіне жоғары кинематикалық дәлдік жатады.

2. Жылдамдықты. Турбина редукторларының, автокөліктің, ұшақтың және т.б. тісті берілісі, тісті доңғалағының жылдамдығы 60м/с-қа, ао берілетін үлкен қуатта 40 МВт-ға жетеді. Негізгі пайдалану көрсеткіші – жұмыстың қалыптылығы, шудың болмауы, көп күшті беру мүмкіндігі. Мұндай берілістің доңғалақтары әдетте орташа модулі болады.

3. Күштік. Шамалы айналу жиілігінде айтарлықтай айналатын тісті беріліс. Бұл лебедкалардың, прокат стандарының, көтергіш механизмдердің редукторлары және т.б., осы берілістің доңғалақтарының модулі үлкен болады.

4. Жалпы пайдаланылатын беріліс. Оларға дәлдік бойынша көтеріңкі талап қойылмайды.

Цилиндрдің тісті берілісіне арналған жол берілген ауытқу шегінің жүйесі.

Тісті берілістің жол берілген ауытқу шегі жүйесін әзірлеген кезде тісті доңғалақты қателіктері кинематикалық функцияларын бұзу сипатын анықтайтын механизмнің буыны ретінде қарастырған жөн.

Дәлдік көрсеткіштері жеке доңғалақтың дәлдігін реттеуге, сонымен бірге қызметінің тағайындалуына байланысты бүкіл берілістің пайдалану параметрлерін анықтауға тиіс. Беріліске қойылатын дәлдік талаптары берілістің тағайындалуына орай белгіленеді. Осы ереже эвольвентті цилиндрлік тісті берілістің жол берілетін ауытқу шегі жүйесін әзірлеуде, яғни Мемстандарт 1643-81, ӨККК 641-77, ӨКК СТ 643- 77, ӨКК СТ 644-77 пайдаланылған. Аталмыш жүйе тістері тік, қисық тісті және шефрон доңғалақтары, бөлінетін шеңбердің диаметрі 6300 мм-ге дейін және модулі 1-55 мм аралығындағы, венецтің ені 1250 мм-ге дейінгі сыртқы және ішкі ілгектің эфольвенттік цилиндрлік берілісті қамтиды. Жол берілетін шек жүйесі ИСО 1328-75 ұсыныстарына толықтай жауап береді.

Тісті доңғалақ пен берілістің дәлдігінің 12 дәрежесі азаю ретімен, яғни 1,2, ..., 12 белгіленеді. 1 және 2 жол берілетін дәлдік дәрежесі үшін шекті ауытқулар Мемстандарт 1643-81 белгіленбеген. Әрбір дәлдік дәрежесі үшін доңғалақ пен берілістің кинеметикалық дәлдігін, жұмыстың қалыптылығы мен тістердің байланысын анықтайтын параметрлердің жол берілетін шегінің тәуелсіз нормалары белгіленген.

Берілістің кинематикалық дәлдігі. Кинематикалық дәлдікті қамтамасыз ету үшін берілістің кинематикалық қателігі мен доңғалақтың кинематикалық Д қателігін шектейтін нормалар қарастырылған.

Берілістің кинематикалық қателігі $F_{кпп}$ деп берілістің жетекші тісті доңғалағының бұрылысының нақты φ_2 және атаулы (есептік) φ_3 бұрылысының арасындағы оның бөлінетін шеңберінің доғасының сызықтық мөлшерінде көрсетілген айырма аталады.

$$F_{knn} = (\varphi_2 - \varphi_3) \cdot r$$

мұнда:

r – жетекші доңғалақтың бөлінетін шеңберінің радиусы.

Тісті доңғалақтың кинематикалық қателігі $F_{кпк}$ деп тісті доңғалақтың жұмыс, дәл (өлшейтін) доңғалағындағы бұрылысының нақты және атаулы (есептік) бұрышының арасындағы айырма осы доңғалақтардың айналу осьтері өзара атаулы орналасқанда аталады, ол бөлінетін шеңбердің доғасының ұзындығындағы сызықтық мөлшері көрсетіледі.

Кинематикалық дәлдік параметрлеріне, соидай-ақ қадамдардың жинақталған қателіктері, тісті венецтің радиалдық соғуы, жалпы қалыптылықтың ұзындығының радиалдық соғуы, атаулы өлшенетін ось арасындағы қашықтық жатады.

Беріліс жұмысының қалыптылығы. Берілістің осы сипаттамасы қателіктері тісті берілістің айналымы ішінде көп рет (циклмен) қайталанатын және кинематикалық қателіктің бөлігін құрайтын параметрлермен анықталады.

Берілістің жұмысының қалпын бұзатын қателіктердің циклдық сипаты мен үйлесімділікті талдаудың мүмкіндігі осы қателікті кинематикалық қателік ретінде анықтап, нормалауға мүмкіндік береді. Берілістің f_{zkor} және тісті доңғалақтың f_{zkr} циклдық қателігі деп берілістің немесе доңғалақтың кинематикалық қателігін құрайтын екі еселенген амплитудасы аталады. Циклдық қателіктерді шектеу үшін жол берілетін шектер белгіленген. Осы жол берілетін шектер мына формуладан анықталады:

$$f_{zko} = f_{zk} = (k_u^{-06} + 0{,}13) \cdot F_r$$

мұнда:

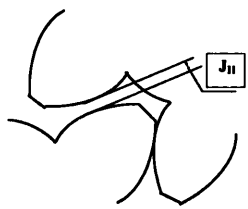
k_u – тісті доңғалақтың айналымындағы циклдың жиілігі;

F_r – дәлдік дәрежесі бойынша f_{zk} сияқты тісті венецтің радиалдық соғуының жол берілетін шегі.

Формуладан k_u жиілігі артқан сайын f_{zko}, f_{zk} жол берілетін шектің азаятыны көрінеді.

Тістің бейінінің f_{fr} қателігі – арасында доңғалақтың тісінің нақты актив бейіні орналасатын ең жақын екі атаулы тік бейіннің арасындағы қалыпты қашықтық. Бейіннің қателігі доңғалақтың қозғалысының біркелкі болмауын, қосымша динамикалық жүктеме тудырады, тістердің беттерінің байланысын азайтады.

Берілістегі доңғалақтың тістерінің шектесу түрлері. Беріліс қызған кезде мызғымастай қатып қалуға жол бермеу, майлайтын майдың ағуын қамтамасыз ету және жүру бағытын өзгерткен кезде бос жүрісті шектеу үшін доңғалақ тың бүйіріпде саңылау j_n (шектесетін доңғалақтардың тістерінің жұмыс істемейтін бейіндерінің арасында) болуы тиіс. Саңылау берілісті жасау мен құрастырудың қателіктерін өтеу және беріліс жұмыс істеген кезде жұмыс істемейтін бейіндерге соққы тиюге жол бермеу үшін қажет.



2.26-сурет

Тісті берілістің жол берілетін шек жүйесінде доңғалақ пен берілістің дәлдік дәрежесіне тәуелді емес кепілді бүйір саңылаудың $j_{n\ min}$ болуы қарастырылады (2.26-сурет). Өнеркәсіптің әр салаларының талаптарын қанағаттандыру үшін доңғалақ жасауды дәлдік дәрежесіне қарамастан, $j_{n\ min}$ әр түрлі мағыналарын анықтайтын шектесудің 6 түрі қарастырылған. A, B, C, D, E, H шектесу жұмыстың 3-12, 3-11, 3-9, 3-8, 3-7, 3-7 қалыптылық нормасы бойынша дәлдік дәрежесіне сәйкес қолданылады. H шектесу үшін саңылау нөлге тең, ал A – ең үлкен, B – ең жиі қолданылады, өйткені ол доңғалақ пен корпустың температурасының 25 °C айырмашылығында болат немесе шойын берілістің мызғымай қатып қалуына жол бермейді.

Ось арасындағы қашықтықтың дәлдіктің азаю шамасына қарай I-VI ретімен рим әріптерімен белгіленетін ауытқудың 6 сыныбы белгіленген. Әрбір шектесудегі кепілді бүйірдегі саңылау сыныпта қарастырылған осьтер арасындағы ауытқу сақталған жағдайда қамтамасыз етіледі (H және E сыныптағы шектесу – II сынып, D, C, B, A шектесу үшін – тиісінше III, IV, V, VI сынып). Шектесу мен сыныптардың түрлерінің сәйкестігін өзгертуге жол беріледі.

Тісті доңғалақтың дәлдігінің дәрежесін таңдау. Дәлдік дәрежесі кинематикалық дәлдікке, қалыптылыққа, берілетін қуатқа, доңғалақтың шеңбердегі жылдамдығына қойылатын талаптарға сәйкес белгіленеді. Мысалы, тік тісті доңғалақтың шеңбердегі 10-15 м/с жылдамдығында 6-7 дәлдіктегі доңғалақ, 20-40 м/с жылдамдықта – 4-5 дәрежедегі дәлдік қолданылады. Дәлдік дәрежесі есептеу арқылы анықталады. Дәлдік дәрежесін таңдаған кезде осындай берілістерді пайдалану тәжірибесі ескеріліп, дәлдік нормаларын қисындастыру қағидасы міндетті түрде пайдаланылады, яғни нақты берілістің тағайындалуына орай дәлдіктің әр түрлі дәрежесі: кинематикалық дәлдік нормасы, жұмыстың қалыптылығы мен тістердің шектесуі бойынша дәлдіктің әр түрлі дәрежесі белгіленеді. Дәлдік нормаларын қисындастыру пайдалану процесінде қажетті доңғалақтардың параметрлерін ғана белгілеуге мүмкіндік береді.

2.12. Көлемді тізбектер

Көлемді тізбектер – бұл жабық контур құрайтын көлемдердің жиынтығы. Көлемді тізбектер кеңістіктік және жазық болады. Көлемді тізбектер құрамдас буындар мен бір соңғы АΔ буыннан тұрады.

Соңғы буын АΔ – бұл бұйымды жинау процесіндегі соңғы алынатын көлем. Оның сан мағынасы мен дәлдігі көлем тізбегіндегі құрамдас буындардың мағыналары мен дәлдігіне байланысты.

Көлем тізбегінің құрамдас буыны – бұл соңғы буынның мағынасы әсер ететін, алайда бастапқы буынның мағынасына әсер етпейтін өзінің мағынасы мен жол берілетін шегін өзгертуге мүмкіндігі бар көлем.

Көлем тізбегінің бастапқы буыны – бұл мағынасы жиналатын тораптың функционалдық талаптарына байланысты көлем, оның мағынасы мен жол берілетін шегін өзгертуге болмайды.

Көлем тізбегінің есебі мен оны талдау тораптың көлемдерінің арасындағы сандық байланысты анықтап, пайдалану талаптары мен өңдеудің экономикалық дәлдігіне сәйкес көлемдердің атаулы мағыналары мен жол берілетін шектерін нақтылайды. Есептеу кезінде конструкция мен технологияның талаптарына сәйкес жол берілетін шектер мен шекті ауытқулардың барлық буындары анықталады. Мынадай екі міндет қойылады:

1. Талдаудың міндеті. Құрамдас буындардың берілген атаулы көлемдері мен шекті ауытқулары бойынша соңғы буынның атаулы көлемін, шекті ауытқуы мен жол берілетін шегін анықтау (тексеріп есептеу) – A_1, A_2 және т.б. берілген. т.б. $A\Delta$ анықтау керек.

2. Синтездің міндеті. Тізбектің барлық көлемдерінің берілген атаулы көлемдері мен бастапқы көлемнің (жобалық есеп) берілген шекті көлемдері бойынша құрамдастардың көлемдерінің жол берілген шегі мен шекті ауытқуларын анықтау.

Көлемді тізбекте мынадай көлемдер болады:

– ұлғайтатын – бұл ол ұлғайған кезде соңғы көлем ұлғаятын көлемдер;
– азайтатын – бұл ол ұлғайған кезде соңғы көлем азаятын көлемдер.

Көлемді тізбекті есептеудің мына әдістері қолданылады:

1. Толық өзара алмастырушылық. Осы әдісті қолданған кезде көлемді тізбектің соңғы буынының қажет дәлдігіне оның кез келген буынын сол бір тұрпат пен көлемдегі буынмен оның мөлшерін қосымша өңдеу арқылы өзгертпей ауыстыру арқылы қол жеткізіледі. Осы әдісте бөлшектерді өзара толық алмастыруға болады. Жұмысшы жинақтау кезінде топтан кез келген бөлшекті алып, оны орнатудың жол берілген шегі мен ешбір қиыстырусыз жиналатын тораптағы өз орнына орната алады. Әрине бұйымды осындай дәлдікпен жасау қиын және осы әдіс бойынша бұйым жасау біршама қымбатқа түседі. Әдіс қатаң пысықталған технологиялық процестерді, арнайы технологиялық және қосымша жабдықты, кесетін аспаптарды қолдануға болатын жаппай және сериялық өндіріс тұрпатында қолданылады. Өндірістің осы тұрпатында, мысалы, автокөлік жинау кезінде бөлшектерді қиыстыруға уақыт берілмейтін бұйым жинаудың қатаң әрі қысқа уақыты белгіленген.

2. Өзара алмастырудың ықтималдығы. Осы әдіс атап өтілген әдіспен салыстырғанда соңғы буынның көлемінің анағұрлым кең көлемін қолдануға, яғни бұйым жасауды арзандатуға мүмкіндік береді. Осы әдіс дисперсияның қасиеттерін белгілейтін математикалық статистика теоремаларына негізделеді. Көлемді тізбектің соңғы буынын тәуелсіз өзгермелілердің сомасы, яғни тізбектің буындарының тәуелсіз құрамдастары болып табылатын кездейсоқ мөлшер ретінде қабылдаймыз. Соңғы және құрамдас буындардың

дисперсияларын байланыстыратын тәуелділіктерді өңдегеннен кейін және Т жол берілетін шек тізбектің әр бір буынының ώ қателіктерінің ыдырау аралығына тең екенін қабылдап

$$TA_i = \omega_i;..TA\Delta = \omega\Delta$$

жол берілетін шектердің арасындағы мына арақатынас алынады:

$$TA\Delta = \sqrt{\sum (TA_i)^2}$$

Осы формула егер соңғы буынның және буынның барлық құрамдастарының қателіктері қалыпты бөлу заңына бағынатын жағдайда ғана әділ болады. Ықтималдық әдісінде қалыпты бөлу заңына сәйкес жол берілетін шектің шеткі мағыналары сирек кездеседі деп саналады.

Барлық бұйымның 99,73% кіретін жол берілетін шектің ауқымы $\pm 3\sigma$ шегінде ауытқиды (σ – орташа квадратикалық ауытқу, σ^2 – дисперсия), барлық бұйымның 95,4%-ы кіретін жол берілетін шегінің ауқымы $\pm 2\sigma$ шегінде ауытқиды. Демек, толық өзара алмастырушылық әдісімен салыстырғанда жол берілетін шекті 1,5 есеге азайтып бөлшектердің 100% өзара алмастырушылығын емес 95,4%-ын қамтамасыз етеміз. Бөлшектің 4,6%-ын қиыстыру жинақтау процесіне айтарлықтай әсер етпейді, сөйте тұра бөлшек жасау технологиясын біршама арзандатады.

1-ші әдіспен салыстырғанда осы әдісті қолдану мынаған мүмкіндік береді:

– құрамдастардың белгілі жол берілетін шегі бойынша бірінші тұрпаттағы есепті шешкенде соңғы буынның біршама тар, алайда неғұрлым ықтимал ыдырайтын немесе жол берілетін шегінің ауқымын анықтауға;

– екінші тұрпаттағы есепті шешкенде соңғы буынның жол берілген шегі бойынша құрамдас буындардың жол берілетін шегін белгілеген дұрыс.

3. Топтық өзара алмастырушылық. Көлемді тізбекті шешу әдісі, бұл жағдайда соңғы буынның дәлдігіне оған алдын ала сұрыпталған топтың біріне тиесілі құрамдас буындардың кіргізу арқылы қол жеткізіледі. Алдын ала топтарға сұрыптау арқылы жинау іріктемелі деп аталады. Көлемді тізбекті есептеудің осы әдісінің артықшылығы ретінде құрамдас буындарды өңдеудің дәлдігін арттырмай соңғы буынның дәлдігін арттыруға болатынын жатқызуға болады. Осы әдісте жинақтау торабының барлық бөлшектері жол берілетін шегінің мағыналары жоғары құрамдас бөлшектер бір топқа түсетіндей етіп сұрыпталады, демек, осы топқа жол берілетін шегінің мағынасы төмен, соңғы бөлшектер кіреді. Жол берілетін шегінің мағыналары төмен құрамдас бөлшектер екінші топқа жиналады, мұнда соңғы бөлшектердің жол берілетін шегінің мағынасы жоғары болады. Мұндай топ екеу немесе одан да көп болуы мүмкін.

Осы әдіс жинаудың сапасын айтарлықтай нашарлатпай соңғы буынның жол берілетін шегін біршама арттыруға кеңейтуге мүмкіндік береді. Әдістің кемшілігі ретінде бөлшектерді алдын ала сұрыптаудың қажеттілігін атауға болады.

4. Реттеу. Реттеу әдісімен көлемді тізбектің соңғы буынының талап етілетін дәлдігі тізбекке өтейтін К буынды немесе К көлемді немесе оның орнын өзгерту арқылы (материалдың қабатын алмай) немесе кіргізу арқылы белгіленген шекте болатын соңғы көлемді алуға қол жеткізілетін әдіс аталады.

5. Қиыстыру. Әдіс біршама өрескел, жинақталатын жерде соңғы буынды қиыстыруды қажет етеді және соңғы буынның жол берілетін шегінің ең кең ауқымын орнатуға мүмкіндік береді. Негізінен бірлі-жарым және тәжірибелік өндірісте қолданылады.

Реттеу әдісін қоспағанда, кез-келген әдісте келесі теңдік әділ болады:

$$A\Delta = \sum A_{i\,ув\,\rightarrow} - \sum A_{iуу\,\leftarrow}$$

Соңғы буынның көлемі АΔ азаятын көлемдердің сомасы шегерілген ұлғаятын буындардың сомасына тең болады.

1. Толық өзара алмастырушылық әдіспен есептеу. Осы әдісте соңғы буынды машинаның есептелген саңылауы немесе керуі бар конструкциясына әрқашан орнатуға болады.

Соңғы буынның ең көп және ең аз мағынасы мынаған тең болады:

$$A\Delta\,\max = \Sigma\, Ai_{ув}\,\max - \Sigma\, Ai_{ум}\,\min$$

$$A\,\Delta\,\max = \Sigma\, Ai_{ув}\,\max - \Sigma\, Ai_{ум}\,\min$$

Соңғы көлемнің жоғарғы және төменгі ауытқуы мынаған тең болады:

$$\Delta вA\Delta = \sum \Delta вAiув - \sum \Delta нAiум$$

$$\Delta нA\Delta = \sum \Delta нAiув - \sum \Delta вAiум$$

Соңғы буынның жол берілетін шегі барлық буындардың жол берілетін шегінің сомасына тең болады:

$$TA\Delta = \sum TAi$$

Мысал. Көлемді тізбек берілді (2.27-сурет). Өзара толық алмастырушылық әдісімен соңғы буынның атаулы көлемі мен оның жол берілген шегін анықтау керек.

Берілді: $A1 = 100_{-0,8}\,мм$; $A2 = 45 \pm 0{,}18\,мм$; $A3 = 25^{+0,3}_{+0,1}\,мм$; $A4 = 16^{-0,25}_{-0,5}\,мм$

Соңғы буынның атаулы көлемін анықтаймыз:

$A\Delta_5 = 100 - (45 + 25 + 16) = 14$ мм

Соңғы буынның жоғары және төменгі ауытқуларын анықтаймыз.

$\Delta в A\Delta = 0 - (-180 + 100 - 500) = 580$ мкм

$\Delta н A\Delta = -800 - (180 + 300 - 250) = -1030$ мкм

Соңғы көлемнің жалпы жол берілген шегі:

$TA\Delta = 800 + 360 + 200 + 250 = 1610$ мкм

Соңында $A\Delta_5 = 14^{+0,58}_{-1,03}$ *мм*

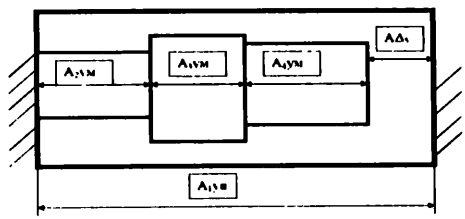
2. Ықтимал өзара алмастырушылық әдісімен есептеу.

Өткен есептің ережесі. Соңғы буынның жол берілетін шегін $A\Delta_5$ анықтау.

Жол берілетін шек формулаға сәйкес $TA\Delta = \sqrt{\sum (TA_i)^2}$ тең.

$$TA\Delta = \sqrt{800^2 + 360^2 + 200^2 + (-250)^2} = 934 мкм$$

Бірінші әдіспен салыстырғанда жол берілетін шек 1610 мкм-ден 394 мкм-ге немесе 72%-ға азайтылған. Осы формула бойынша есеп алынған жол берілген шек соңғы буынның барлық көлемінің 95%-на сәйкес келетінін көрсетеді. Бұл өткен есептің ережесіне сәйкес құрамдас буынның жол берілген шектерін білгеннен кейін аталмыш бөлшектерді осы жол берілген шек бойынша жасауға тиіс екенімізді білдірмейді,



2.27-сурет

Келтірілген есептен құрамдас көлемдердің жол берілген шегі мен соңғы көлемнің жол берілген шегінің арасындағы арақатынасты соңғы буынның жол берілетін шегін өзгертпей құрамдас көлемдердің жол берілетін шегін ұлғайту арқылы өзгертуге болатыны байқалады. Өткен есеп бойынша жол берілетін шектердің соңғы буынның жол берілетін шегіне қатынасы $\sum Tai/TA\Delta = 1$-ге, ал осы есепте $\sum Tai/TA\Delta = 1610/934 = 1,72$-ке тең.

Екінші тұрпаттағы есепті шешкен кезде соңғы буынның жол берілетін шегінің дәл орнатудың ықтималдығы 95%-ға тең екенін қабылдай отырып,

бірінші әдіспен есептегеннен гөрі құрайтын көлемдердің неғұрлым кең аралықтарын таңдай аламыз. Біздің мысалда соңғы буынның жол берілетін шегі 1610 мкм-ге тең болуына байланысты құрамдас көлемдердің жол берілетін шегін шамамен 72%-ға ұлғайтса болады. Ұсынылып отырған тұжырым болжамды ғана екенін, әл неғұрлым дәл нәтиже алу үшін арнайы есептеу әдістемелері қолданылатынын атап өту керек.

3. Реттеу әдісімен есептеу.

Соңғы буынның, құрамдастардың жол берілетін шектері мен өтейтін буынның көлемінің ықтимал өзгеруінің арасындағы арақатынастың түрін былайша көрсетуге болады:

$$TA\Delta = \sum TAi - Vk$$

Көлемінің өзгеруі, Vk қажетті өтеу, К-дің жол берілетін шегі емес екенін атап өту керек, өйткені Vk мөлшері К мөлшерінің кездейсоқ қателіктердің шекті мағыналарына тәуелді емес, ол өтеудің талап етілетін мөлшеріне сәйкес белгіленеді, Vk алдындағы минус белгісі сол себептен қойылады.

$$Vk = \Delta вК - \Delta нК$$

Өтейтін буынның көлемі тізбекке ұлғайтатын немесе азайтатын көлем ретінде кіруі мүмкін.

Төменде К атаулы және шекті көлемдерін анықтауға арналған формулалар келтірілген.

К – арттыратын буын

$$A\Delta \max = \Sigma Ai_{ув} - \Sigma Ai_{ум} + K$$
$$A\,\Delta \max = \Sigma Ai_{ув} \max - \Sigma Ai_{ум} \min + K \min$$
$$A\,\Delta \min = \Sigma Ai_{ув} \min - \Sigma Ai_{ум} \max + K \max$$

К –азайтатын буын.

$$A\Delta = \Sigma Ai_{ув} - \Sigma Ai_{ум} + K$$
$$A\,\Delta \max = \Sigma Ai_{ув} \max - \Sigma Ai_{ум} \min + K \max$$
$$A\,\Delta \min = \Sigma Ai_{ув} \min - \Sigma Ai_{ум} \max + K \min$$

К ауытқуы былайша есептеледі:

К – арттыратын буын

$$\Delta вA\Delta = \sum \Delta вAiув - \sum \Delta нAiум + \Delta нK$$
$$\Delta нA\Delta = \sum \Delta нAiув - \sum \Delta вAiум + \Delta вK$$

К – азайтатын буын

$$\Delta вA\Delta = \sum \Delta вAiув - \sum \Delta нAiум - \Delta вK$$

$$\Delta нA\Delta = \sum \Delta нAiув - \sum \Delta вAiум - \Delta нK$$

Төсемнің саны мен қалыңдығын есептеу. Тұрақты төсем $_{Sтұп}$ Kmin мөлшеріне (аз жаққа қарай дөңгелетіліп) тең.

$$S_{тұр} \le K\,\min$$

$S_{тұр}$ мөлшерін төсемнің көлемі миллиметрде көрсетілген нақты және үтірден кейін екіден астам белгі болмау үшін дөңгелетілуге тиіс.

Ауыстырылатын төсемнің қалыңдығы соңғы буынның жол берілетін мөлшерінен аз болуға тиіс:

$$S \le TA\Delta$$

Кері жағдайда төсемді орнату немесе алып тастау соңғы буынның көлемін өзгертеді және ол ең аз көлемнен ең үлкен көлемнен үлкен болып кетеді. Реттеу үшін жұқа төсемнің көп саны болғаны дұрыс.

Реттеу ауқымы V_K-ға тең болуына байланысты, төсемнің санын арттыру үшін олардың санын бүтін санға дейін дөңгелетіп қабылдаймыз:

$$n = \frac{V_K}{TA\Delta} + 1$$

Осыдан ауыстырылатын төсемнің қалыңдығы аз жаққа қарай дөңгелетіліп мынаған тең болады:

$$S = \frac{V_K}{n}$$

Көлемді тізбекті реттеу әдісімен есептеу керек. Редуктордың көлемді тізбегі, жол берілген шектері бар атаулы көлемдер берілген:

А1 = 490 (0 ; -400), А3 = 48 (+160 ; 0), А4 = 52 (0 ; -190), А5 (0; -190), А6 = 80 (0; -190), А7 = 180 (0 ; -250), А8 = 52 (0 ; - 190), А10 = 32 (+160 ; 0). (2.28-сурет).

Саңылау 0,5-тен бастап 1,5 мм-ге дейін өзгеруі мүмкін, саңылаудың атаулы көлемін Sном = 1 мм қабылдаймыз.

S = АΔ = 1 ± 0,5 мм

А2 + А9 жиынтық мөлшер К өтеуі болып табылады. S саңылаудағы төсемнің саны мен қалыңдығын анықтау керек.

1. К = А2 + А9 деп қабылдаймыз.

К – ұлғайтатын буын, А1 – ұлғайтатын буынға қалған буындар азайтатын.

2. К мөлшерін анықтаймыз.

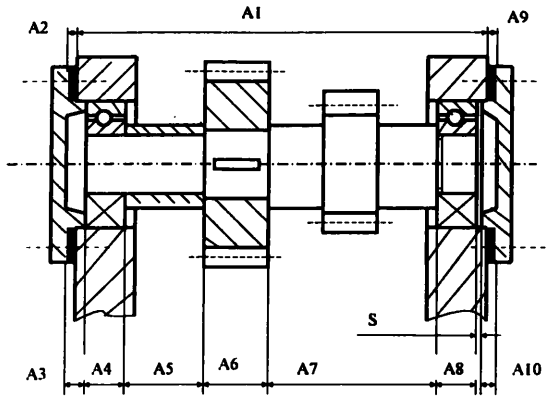
АΔ = Σ Аі ув - ΣАіум + К = А1 – (А3+А4+А5+ А6+А7+А8+А10) + К= 490 – (48 +52 + 55+ 80+ 180 + 52 + 32) + К = 1

К = 499 + 1 – 490 = 10 мм

2. К мөлшерін анықтаймыз.

АΔ = Σ Аі ув - ΣАіум + К = А1 – (А3+А4+А5+ А6+А7+А8+А10) + К= 490 – (48 +52 + 55+ 80+ 180 + 52 + 32) + К = 1

К = 499 + 1 – 490 = 10 мм



2.28-сурет

К-ді А2 мен А9 арасында тең бөлеміз:

А2 = 5 мм , А9 = 5 мм.

Ыңғайлы болу үшін деректерді кесте түрінде орналастырамыз.

көлем	атаулы көлем, мм	тізбектегі буын	мкм-дегі ауытқу		жол бе-берілген шек Т мкм
			жоғарғы	төменгі	
А1	490		0	-400	400
А2	5	К	есептеу		
А3	48	азайтатын	+160	0	160
А4	52	азайтатын	0	-190	190
А5	55	азайтатын	0	-190	190
А6	80	азайтатын	0	-190	190
А7	180	азайтатын	0	-250	250
А8	52	азайтатын	0	-190	190
А9	5	К	есептеу		
А10	32	азайтатын	+160	0	160
АΔ	1	соңғы	+500	-500	1000

Т АΔ = 1000 мм-ді есептейміз

ΣТАі= 400+160+190+190+190+250+190+160 = 1730 мкм

$\Sigma\Delta$вАіув = 0

$\Sigma\Delta$нАіув = - 400 мкм

$\Sigma\Delta$вАіум = 160 + 160 = 320 мкм

$\Sigma\Delta$нАіум = 0 –190 –190–190 – 250 – 190 – 0 = - 1010 мкм

К ұлағаятын буын үшін

ΔвАД = $\Sigma\Delta$вАіув – $\Sigma\Delta$нАіум + ΔнК, +500 = 0 – (-1010) + ΔнК

ΔнК = - 510 мкм

ΔнАД = $\Sigma\Delta$нАіув – $\Sigma\Delta$вАіум + ΔвК, - 500 = -400 –320 + ΔвК

ΔвК = + 220 мкм

Vк мөлшерін тексереміз - К жол берілетін көлемі.

Vк = ΔвК – ΔнК = 220 – (-510) = 730 мкм

ТАД = ΣТАі – Vк , 1000 = 1730 – 730 дұрыс.

Демек, Кmax = Кном + ΔвК = 10 + 0,22 = 10,22 мм

Кmin = Кном +ΔнК = 10 – 0,51 = 9,49 мм

А2min = 5 мм = S1, А9min = 4,4 = S2 тұрақты төсем ретінде қабылдаймыз. Ауыстырылатын төсемнің санын мына формула бойынша есептейміз:

n = Vк / ТАД + 1 = 730/1000 + 1 = 2

Ауыстырылатын төсемнің қалыңдығын мына формула бойынша есептейміз:

S = Vк/n = 730/2 = 365 мкм = 0,4 мм

Компенсатордың есебін тексереміз:

S1+ S2 + nS = 5 + 4,4 + 2 х0,4 = 10,2 < Кmax

К мөлшері аз.

Демек төсемнің санын 3 (n=3) көбейту не болмаса төсемнің қалыңдығын 0,5 мм-ге дейін ұлғайту керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Беттің кедір-бұдырын стандарттаудың қандай параметрлері қолданылады?*
2. *Сіз тегіс цилиндрлі беттердің қандай орнату түрлерін білесіз?*
3. *Орнату үшін білік пен ойықтың ауытқуының қанша нұсқасы болады?*
4. *Тегіс калибр деген не және олар қайда қолданылады?*
5. *Тербеліс подшипниктерінің ең кең қолданылатын және ұсынылатын түрлері болады?*
6. *Көлемді тізбектерді есептеудің қандай әдістері қолданылады?*



3. СТАНДАРТТАУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Шаруашылық жүргізуші субъектілердің арасындағы қатынастар экономикалық, өндірістік және ұйымдастыру факторларының ықпалымен қалыптасады. Ал техникалық-экономикалық факторлар маңызды рөл атқарады.

Экономикаға ғылым ретінде экономиканың дамуының функционалдық аспектілері (баға белгілеу, маркетинг, менеджмент және т.б.) мен оның салалық ерекшеліктерін зерттейтін ғылыми пәндер (өнеркәсіп, көлік, сауда, білім беру және т.б.) жүйесі кіреді.

Қазіргі кезеңдегі экономикада келесі негізін қалаушы ұғымдар қолданылады.

Қажеттілік – бұл адамдардың ағзаның тыныс-тіршілігін, дамуын, адамның жеке басының дамуын қолдау үшін шын мәнінде қажетті әрі қанағаттандыруды қажет ететін нәрсе. Сұраныс ұсынысты тудыратыны мәлім, сол себептен тұтынушы-өндіруші деп аталатын жұп болады.

Тұтынушы – өнімді, қызметті пайдаланатын, сатып алатын нарық субъектісі.

Жасаушы – сату үшін тауар немесе қызмет өндіретін нарық субъектісі.

Таңдау жасау мүмкіндігі нарықпен және бағалармен байланысты.

Нарық әріптестер еркін таңдалатын және бәсеке (жарыс) бар ерекше жағдайда шаруашылық жүргізуші субъектілердің арасындағы шаруашылық байланыстарының тұрпаты ретінде қарастырылады. Нарықтық экономика жағдайында мемлекет нарықты оның экономикалық функциялары арқылы реттейді. Реттеу тауар өндірушілердің бәсекесінің еркіндігін қамтамасыз етуге тиіс, алайда әлеуметтік экономикалық бағдарламаларды да ойдағыдай жүргізуге, тұрмысы нашар, сырқат адамдарды, балаларды қолдауға және өндірістің қосылған құн үлесі жоғары салаларын, инновациялық ғылымды көп қажет ететін технологияларды дамытуға тиіс, яғни мүлдем еркін нарық болмайды, сөйте тұра мемлекет оған шамалы ғана қатысуы тиіс.

Кез келген қызмет түрі еңбекті бөлумен байланысты. Еңбекті қоғамдық бөлу қолданылады. Еңбек нәтижелерін тиімді стандарттау қолданылып, стандарттау базасында біріктірген кезде оларды бірыңғай объектіге қосуға болады. Стандарттаудың тиімділігі оның экономикалық, әлеуметтік және коммуникативтік деп аталатын негізгі функциялары арқылы байқалады.

Қазақстанда қолданылатын барлық стандарттарды келесі 2 топқа бөлуге болады.

1-топ. Өнімнің сапасына белгілі бір талаптар қойылатын және оны жақсарту мақсатында қолданылатын стандарттар.

2-топ. Негізсіз және көп жағдайда өндірістің, басқару мен қызмет көрсетудің артық көп материалдық факторларын – бұйымдарды, агрегаттарды, жинақтаушыларды, технологиялық процестерді, терминдерді және т.б. қысқартуға арналған стандарттар.

Стандарттау экономикасы саласындағы жұмыстар экономикалық тиімділікті бағалауды жүргізу қағидаларын белгілейтін бірқатар стандарттарды бекітуге мүмкіндік береді. Осы құжаттарда стандарттаудың экономикалық тиімділігін анықтауға арналған деректерді жинау, талдау мен өңдеу әдістері, экономикалық тиімділік әдістер, есептеу тәртібі және т.б. белгіленген.

Стандарттау өндірістің, сауданың, кәсіпкерліктің, қызмет көрсету саласының және т.б. дамуын жеделдетуге оң әсер етеді. Оның экономикалық проблемалары ғылыми-техникалық прогрестің экономикасының құрамдас бөлігі болып табылады. Алайда өндірістің әр түрлі салалары мен аяларында стандарттауды жүзеге асырудың салдары бірдей әсер етпейтінін немесе кері әсер ететінін атап өту керек. Мәселен, қосымша шығындармен байланысты жекелеген стандарттарды енгізу өндірушіге тиімсіз болуы, ал тұтынушыға оң нәтиже беруі ықтимал. Немесе керісінше өндіруші өнімді кең сәйкестендіру нәтижесінде өзінің шығыстарын айтарлықтай қысқартады, алайда тұтынушының таңдау аясы тарылады.

Стандарттау салдарының күрделі әрі әр түрлі сипаты оның экономикалық тиімділігін есептеу әдістері мен қағидаларына айтарлықтай әсер етеді. Бұл әсіресе халықаралық стандарттау мемлекеттердің экономикалық байланыстарын арттыратын ғаламдану процестері күшейген қазіргі кезде ерекше байқалады, алайда екінші жағынан, өндірістің көптеген таза ұлттық түрлерінің жойылуына ықпал етеді.

Стандарттаудың экономикалық тиімділігін дұрыс бағалау үшін ең алдымен кешенді жүйелі тәсілдемені қолдану, яғни өнім өндірушілердің де, сондай-ақ тұтынушылардың да факторлары мен мүдделерінің барынша көп санын ескеру керек.

Жалпы стандарттаудың экономикалық тиімділігін анықтау әдістемесі ғылыми-техникалық әзірлемелердің тиімділігін бағалау әдістері негізделетін сол бір әдіснамалық қағидаларға негізделеді. Стандарттаудың тиімділігі мына жағдайларда бағалануы тиіс:

– стандарттау жоспарлары экономикалық жағынан негізделгенде;
– стандарттарды әзірлеу мен бекітудің мақсатқа сәйкестілігі негізделгенде;

- стандарттаудың өндірістің, сауданың, қызмет көрсету салалары мен нақты кәсіпорындардың дамуының тиімділігіне жасайтын ықпалын бағалаған кезде;
- стандарттаудың, сәйкестендірудің, тұрпаттандырудың, біріктірудің оңтайлы нұсқаларын іздестіру процесінде;
- стандарттар мен өнімнің бағалары келісіліп әзірленген кезде есептеу үшін;
- стандарттау саласындағы қызметкерлерді материалдық ынталандыруда.

Стандарттаумен қамтудың тереңдігі мен кеңдігіне сәйкес мыналар жеке атап өтіледі:

- елдегі стандарттаудың ұлттық табыстың стандарт қолданылатын кезең ішіндегі жылдар бойы немесе осы өсім негізгі және айналым қаражатына салынған салымдардың арқасында пайда болған стандартты өнім қызмет ететін мерзім ішінде есептелген салыстырмалы бағадағы өсімінің салыстырмалы бағада есептелген қатынасымен анықталатын жалпы тиімділігі;
- стандарттау жөніндегі бірқатар ықтимал нұсқаның ішінен ең жақсысын таңдау кезінде есептелетін және бір нұсқаның екінші нұсқаға қарағанда артықшылығын сипаттайтын салыстырмалы тиімділігі;
- стандарттаудың техника пайдаланылатын немесе стандартталатын шешімдер енгізілетіннің алдындағы барлық уақыт кезеңінде анықталатын жобалық тиімділігі;
- стандарттаудың стандартталған өнім немесе қызмет шығару мен пайдалану нәтижесінде алынатын нақты тиімділігі;
- жекелеген стандарт түрлерінің экономикалық тиімділігін немесе стандартты өнім жасау мен оны қолданудың әр түрлі салаларында алынатын жеке жергілікті нәтижені сипаттайтын жекелеген тиімділігін.

Стандарттаудың экономикалық тиімділігін анықтаудың әдіснамалық тәсілдемесі оны жүргізудің барлық салдарын кешенді ескеруге негізделеді. Стандарттау ғылыми зерттеу орындау, өнім әзірлеу, өндірісті технологиялық дайындау, өндірісті игеру мен оны өндіріске қою, өнім өндіру мен оны пайдалану процестерімен байланысты. Осыған байланысты оның тиімділігін бағалайтын өлшемдердің қалай таңдалатынын, әрбір өлшемнің мағынасының маңызын белгілеу керек. Бұл жағдайда квалиметрия әдістерін қолдану қажет.

Стандарттаудың экономикалық тиімділігін бағалаудың кешенді тәсілдемесі стандарттау жөніндегі жұмыстардың мақсатқа сәйкестігін анықтайтын барлық техникалық, экономикалық, әлеуметтік және ұйымдастыру факторларын бірыңғай және өзара байланысты ескеріп, талдауға мүмкіндік береді. Күтілетін тиімділіктің барлық бағалары болжамды, ықтималды болады және

шүбәсіз дәл болуы мүмкін емес. Стандарттардың әзірлену шамасына қарай неғұрлым толық ақпараттың пайда болуына байланысты есептердің сапасы ұдайы жасқаратын болады, бұл қарастырылатын шешімдердің нұсқаларының арасынан ең жақсы нұсқаны таңдау мүмкіндігі пайда болғанға дейін осы шешімдердің санын қысқартуға мүмкіндік береді.

Стандарттаудан экономикалық нәтиже алу көздері өзінің сипаты бойынша әжептәуір көп, сөйте тұра олардың нәтижесін былайша сипаттауға болады:

- өнімнің сапасын жақсарту нәтижесінде үнемге қол жеткізіледі және ішкі және сыртқы нарықтарда өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың нәтижесінде пайда өседі, өткізу нарығы мен өндіріс номенклатурасы кеңейеді;
- тиісті сападағы және барынша аз ресурс жұмсап өнім шығаруға мүмкіндік беретін оңтайлы шешім жинағының барлық ықтимал нұсқасын іріктеудің нәтижесінде үнемге қол жеткізіледі;
- сапаны басқару, экология, еңбек қауіпсіздігі және т.б. салалардағы ұйымдастыру шешімдерінің сапасын жетілдіру нәтижесінде үнем алынады.

Стандарттаудың экономикалық тиімділік көрсеткіштері. Стандарттаудың экономикалық тиімділігін анықтаған кезде өндіріс алдындағы, өндіріс пен пайдалану сатыларындағы нәтиже қаралады.

Стандарттаудан алынатын жылдық экономикалық нәтиже деп стандарттау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру нәтижесінде алынатын барлық өндірістік ресурстардың (жанды еңбектің, материалдардың, күрделі ақша жұмсалымының) жиынтық үнемінің абсолюттік мөлшері аталады. Осы көрсеткіш жаңа техниканың стандарттарын әзірлеу мен оны енгізуде ерекше маңызды рөл атқарады.

Жылдық экономикалық нәтиже базалық (ескі қолданыстағы) және стандартталатын техниканың нұсқасы бойынша келтірінді шығындардың айырмасы ретінде есептеледі. Әрбір нұсқа бойынша келтірінді шығындар былайша анықталады:

$$B_i = (S_i + E_n \cdot K_i) \cdot N_i$$

мұнда:

S_i – өнім (қызмет) бірлігінің өзіндік құны, теңге/дана;

E_n – күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің нормативтік коэффициенті ($E_n = 0{,}15$);

K_i – үлестік күрделі шығын көрсеткіші, теңге/кг;

N_i – стандартталатын объектіні жылдық шығару көлемі, дана.

E_n мөлшері жаңа стандарттар бойынша жасалатын техникаға жұмсалатын шығындар тұтынушы үшін тиімді болуы үшін күрделі ақша жұмсалымының

әрбір теңгесі қосымша табыстың қандай ең аз үлесін қамтамасыз етуге тиіс екенін көрсетеді.

Стандарттаудың неғұрлым ұтымды нұсқасын қарастырылған кезде келтірінді шығынның мөлшері ең аз неғұрлым жақсы нұсқа іздестіріледі.

E_n кері көрсеткіш қосымша күрделі ақша жұмсалымының нормативтік өтелімділік мерзімі деп аталады ($T_{ок} = 1/E_n$). Ол стандарттаудың салыстырмалы тиімділігін бағалау үшін пайдаланылады. Осы көрсеткіш стандарт әзірлеу мен оны енгізу үшін қажетті ΔK қосымша күрделі салымдар өнімнің өзіндік құнының төмендеу есебінен өтелуге тиіс барынша көп жол берілетін уақытты анықтайды. Егер есептік өтелімділік мерзімі $T_{ок}$ нормативтік ($T_{ок} \leq T_{окн}$) аз немесе соған тең болған жағдайда стандарт тиімді болады. Есептік өтелімділік мерзімі былайша анықталады:

$$T_{ок} = \frac{\Delta K}{Э_{уг}} = \frac{\Delta K}{(S_1 - S_2) \cdot N_2}$$

Ағымдағы шығындарды төмендетуден алынатын жылдық үнем $Э_{уг}$ – бұл S_1, S_2, яғни бұрынғы базалық және стандартталатын нұсқалардың өзіндік құндардың айырмасы.

Ұзақ уақыт пайдаланылатын еңбек құралдарының (машиналар, станоктар) сапа сипаттамаларын (сенімділік, өнімділік, материал сыйымдылығы, энергия сыйымдылығы және т.б.) арттыру ескеріліп әзірленетін стандарттаудың жылдық экономикалық нәтижесін Э былайша есептеледі:

$$Э = \left[(S_1 + E_n \cdot K_1) \cdot \frac{W_2}{W_1} \cdot \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} - (S_2 + E_n \cdot K_2) + \frac{(Z_1 \cdot \frac{W_2}{W_1} - Z_2) - E_n \cdot (K_2^1 - K_1^1 \cdot \frac{W_2}{W_1})}{P_2 + E_n} \right] \cdot N_{г2}$$

мұнда: S_1 және S_2 – базалық және стандартталатын нұсқаның өзіндік құны, теңге/дана, K_1 және K_2 – базалық және стандартталатын бұйымның өндірістік қорына жұмсалатын күрделі ақша жұмсалымы, теңге/жыл. дана;

W_1 және W_2 – базалық және стандартталатын бұйымның жылдық өнімділігі, еңбек өнімділігінің бірлігі/жыл;

Z_1 және Z_2 – базалық және стандартталатын бұйымды пайдаланған кездегі тұтынушының жылдық пайдалану шығасылары, теңге/дана. жыл;

K_1^1 және K_2^1 – тұтынушының базалық және стандартталатын бұйымды пайдалану кезіндегі тиісті күрделі пайдалану ақша жұмсалымы (машинаның құны қосылмаған), теңге/дана;

$N_{г2}$ – стандартталатын бұйымды жылдық шығару бағдарламасы, дана/жыл;

P_1 және P_2 – баланстық құннан базалық және стандартталатын бұйымды толық қалпына келтіруге (реновацияға) жұмсалатын аударымның үлесі (реновация коэффициенті):

$$P = \frac{E}{(1+E)^{T-1}}$$

мұнда: Е – 0,1-ге тең келтіру нормативі;

Т– бұйымның қызмет ету мерзімі.

Тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар (ТКЖ) саласындағы экономикалық нәтижені анықтау әдістері. ТКЖ саласында стандарттау нәтижесіндегі үнем негізінен стандартты, сәйкестендірілген бұйым, бөлшек жобалау, сәйкестендірілген техникалық процестер әзірлеу қажет болмайтынымен байланысты.

Стандарттауды енгізу нәтижесінде жобалау сатысында экономикалық нәтиже алудың негізгі көздеріне мыналар жатады:

- бұрын орындалған жұмыс сызбалары мен басқа техникалық құжаттаманы бірнеше рет пайдалану, сондай-ақ сәйкестендірілген және қалыпқа келтірілген техникалық құжаттарды пайдалану мүмкіндігінің пайда болуына байланысты ТКЖ көлемі, еңбек сыйымдылығы, құны мен орындау мерзімі азаяды;
- сәйкестендірілген құжаттама жіктеуіші мен жүйелерін қолдану есебінен жұмыстың еңбек сыйымдылығы төмендейді;
- қосалқы материалдардың шығысы мен көшірме жұмыстарының көлемі қысқарады, мұрағаттағы құжаттар саны азаяды;
- сызбалар мен басқа құжаттамалардың тұрақтылығының арту есебінен оларды қайта ресімдеу мен өңдеу жұмыстарына жұмсалатын шығын мен жұмыс циклдары азаяды;
- жаңа техниканың техникалық құжаттамасын келісу мен бекіту уақыты қысқарады;
- тәжірибелік өнімді есептеу мен сынау әдістері сәйкестендіріледі.
- ТКЖ өндірісті техникалық даярлаудың бірінші сатысы болып табылады және ғылыми зерттеулер сатысынан кейін тікелей іске асырылады.

ТКЖ конструкторлық құжаттама жиынын жасау, өнімнің тәжірибелік үлгілерін (топтарын) жасау мақсатында жүргізіледі. ТКЖ-ға орындалуында стандарттау мен сәйкестендіру жөніндегі іс-шаралар маңызды рөл атқаратын келесі негізгі сатылар кіреді:

- техникалық тапсырма әзірлеу;
- сынақ үлгілерінің сызбаларының эскизі мен техникалық жобалау мен жасау;
- тәжірибелік үлгі жасау, оны сынау және пысықтау;
- өрістемелі сериялық немесе жаппай өнім шығаруға арналған жұмыс сызбасын жасау.

ТКЖ саласында конструкциялардың, сызбалардың, салықалы шешімдерді пайдалану негізінде экономикалық нәтижені есептеу стандарттау енгізілгенге дейін және енгізілгеннен кейін өнімді жобалауға, оның тәжірибелік өндірісі мен сынауға жұмсалатын жалпы шығындарды салыстыруға негізделеді.

Жылдық үнем былайша анықталады:

$$Э_р = S_{p1} - S_{p2}$$

мұнда:

S_{p1}, S_{p2} – стандарттау енгізілгенге дейін және енгізілгеннен кейін бұйымды жобалауға, оның тәжірибелік өндірісі мен сынауға жұмсалған жылдық шығындар.

Ал шығындарға стандарттау енгізілетін бүкіл уақыт ішінде жұмсалатын ағымдағы және бір жолғы (күрделі) шығындар кіреді. Осыған байланысты шығындар мынаған теңеледі:

$$S_p = S_{Tp} + E_n \cdot K_p;$$

$$Э_p = (S_{Tp1} - S_{Tp2}) + E_n \cdot (K_{p1} - K_{p2})$$

Стандарттаудың өндірісті технологиялық дайындау (ӨТД) сатысындағы экономикалық тиімділігін есептеу әдістері. ӨТД сатысындағы стандарттаудан алынатын экономикалық нәтиже көбінесе келесі іс-шараларды жүргізген кезде анықталады:

- технологиялық процестерді тұрпаттандыру және стандарттау;
- технологиялық құжаттаманы стандарттау;
- технологиялық жарақтандыру құралдарын – жабдықтар мен керек-жарақты стандарттау;
- ӨТД ұйымдастыруды жетілдіру;
- ӨТД жөніндегі жұмыстарды автоматтандыру.

Стандарттаудан барынша жоғары нәтижеге жету үшін ӨТД-ға Машина жасау, аспап жасау бұйымдары мен автоматтандыру құралдары өндірісін технологиялық дайындаудың бірыңғай жүйесінің (ӨТДБЖ) ұдайы жетілдірілетін стандарттары енгізілген.

ӨТДБЖ енгізу негізінде ӨТД жетілдірудің экономикалық тиімділігінің жиынтық көрсеткішін экономикалық нәтиженің оннан асатын көздері бойынша есептеу нәтижелерін қосып анықтауға болады. Аталмыш көздерге мыналар жатады:

- өндірісті технологиялық дайындау процесін басқаруды ұйымдастыру ережелерін енгізу және оларды сақтау;
- бұйымдардың конструкцияларының технологиялығын қамтамасыз ету ережелерін енгізу;
- өндірісті технологиялық дайындаудың технологиялық процестерін әзірлеу мен қолдану және технологиялық жарақтандыру құралдарын таңдау жөніндегі ережелер мен әдістемелік нұсқаулықтарды енгізу;

- технологиялық жарақтандыру құралдарын жобалау, жасау мен қолданудың әдістемелік нұсқаулықтары мен ережелерін енгізу және сақтау;
- инженерлік-техникалық жұмыстарды механикаландыру мен автоматтандырудың техникалық құралдарын қолдану ережелерін сақтау;
- өнімді бақылау мен сынау әдістерінің үлгілік құралдарын пайдаланудың әдістемелік нұсқаулықтары мен ережелерін енгізу және оларды сақтау;
- өндірістік қуаттарды пайдалануды қарқындату ережелерін енгізу және оларды сақтау;
- технологиялық процестерді ұйымдастырудың оңтайлы нысандарын таңдаудың әдістемелік нұсқаулықтары мен ережелерін енгізу және оларды сақтау;
- жабдықтарды технологиялық жоспарлауды таңдау ережелерін енгізу және оларды сақтау;
- технологиялық нормативтер әзірлеу жөніндегі әдістемелік нұсқаулықтар мен ережелерді енгізу және оларды сақтау;
- бірыңғай технологиялық құжаттама жүйесін қолдану ережелерін енгізу және оларды сақтау.

Әрбір экономикалық нәтиже көзін бір немесе бірнеше көрсеткішпен сипаттауға болады. Осы көрсеткіштің бірнешеуін қарастырайық.

1. Өндірісті технологиялық дайындау жөніндегі жұмыстардың құжаттамасын, нормативтерін әзірлеуден алынатын жылдық экономикалық нәтиже мынаған тең болады.

$$Э_{ж} = \sum^{i}\sum^{j}(t_{ij1}\cdot Ц_{ij1}\cdot r_{ij1} - t_{ij2}\cdot Ц_{ij2}\cdot r_{ij2}) + Э_{т}\cdot \Delta T_{тпп} + E_{н}\cdot H\cdot\frac{N_2 - N_1}{N_1}$$

мұнда:

ӨТД жөніндегі жұмыстың j жұмысының і операциясының t_{ij} еңбек сыйымдылығы, адам/сағ;

$Ц_{ij}$ – ӨТД жүйесіндегі басқару аппараты қызметкерлерінің жалақысы, теңге; j жұмыстың і операциясы бойынша r_{ij} сату саны;

$Э_{т}$ – ӨТД жүзеге асырылатын жаңа техника бұйымының жылдық экономикалық нәтижесі, теңге/жыл;

$E_{н}$ – экономикалық тиімділіктің нормативтік коэффициенті;

Н – шартты-тұрақты шығыстардың жылдық сомасы, теңге;

N – бұйым шығарудың жылдық бағдарламасы, дана;

осы жерде және бұдан әрі 1 индексі – ӨТДБЖ енгізілгенге дейінгі көрсеткіштер, 2 индексі – ӨТДБЖ енгізілгеннен кейінгі көрсеткіштер.

2. Сәйкестендіру мен стандарттаудың жылдық экономикалық нәтижесі

$$Э_{ус} = N \cdot (\frac{C_{п1}}{T_{ос1}} - \frac{C_{п2}}{T_{ос2}})$$

мұнда:

$С_п$ – құрылғының орташа бағасы, теңге;

$Т_{ос}$ – керек-жарақтың шығарылатын өнім бірлігіндегі төзімділігі.

3. Материалды пайдалану коэффициентінің артуынан алынатын жылдық экономикалық нәтиже

$$Э_{км} = N \cdot M \cdot (Ц_м - Ц_о) \cdot (\frac{1}{K_{п1}} - \frac{1}{K_{п2}})$$

мұнда:

М – бұйымның салмағы (нетто), кг;

$К_п$ – материалды пайдалану коэффициенті;

$Ц_м$ – материалдың бағасы, теңге/кг; $Ц_о$ – қалдықтың бағасы, теңге/кг.

4. Компьютерді пайдаланып жұмыстарды автоматтандыру деңгейін көтеруден алынатын жылдық экономикалық нәтиже

$$Э_{ком} = C_р - K_{ос} \cdot (C_в \cdot T_в + Ц_в \cdot T_к)$$

мұнда:

$С_р$ – компьютер қолданылмаған жобалаудың құны; $К_{ос}$ – дайындық жұмыстарының құнын компьютердегі нақты жұмыстардың құнының

1 теңгесіне шағып жатқызу коэффициенті;

$С_в$ – компьютердің жұмысының бірлігінің құны, теңге/сағ;

$Т_в$ – компьютерде жобалау уақыты, сағ;

$Ц_р$ – қызметкердің сағаттық ставкасы, теңге/сағ;

$Т_к$ – компьютерде жұмыс істелген уақыт.

Өндіріс пен пайдалану саласындағы стандарттаудан алынатын экономикалық нәтиже. Осы салада стандарттау жасалатын бұйымдардың өзіндік құнының төмендеуіне ең көп әсер етеді. Өндірістегі барлық ағымдағы шығыстарды өзгермелі $S_п$ шығысқа (материалдардың құны, қызметкерлердің кесімді жалақысы және т.б.) және шартты-тұрақты $S_{уп}$ арнайы баптар бойынша амортизациялық аударымға (негізгі қорлардың шығысы, тұрақты еңбекақы – жалақы және т.б.) бөлуге болады.

Бұйымның өзіндік құны төмендегідей анықталады:

$$S = S_п + \frac{S_{уп}}{N}$$

Стандарттау, сәйкестендіру нәтижесінде бұйым шығарудың арту шамасына қарай өнім бірлігіне шаққандағы шартты-тұрақты шығыстардың

үлесі қысқарады. Стандарттау мен сәйкестендіру кезінде бұйым шығару бағдарламасының арту есебінен еңбек сыйымдылығы мен өзіндік құн төмендейді, сонымен бірге стандарттау жөніндегі іс-шаралар еңбек өнімділігін арттырып, негізгі және айналым қаражатының шығысын қысқартады.

Пайдалану саласында стандарттаудан алынатын экономикалық нәтижеге бұйымның сенімділігінің, ұзақ мерзім бойы пайдалану мүмкіндігі мен сапасын арттыру, функционалдық және пайдалану көрсеткіштерін жақсарту, жөндеуге жарамдылығын көтерудің нәтижесінде қол жеткізуге болады. Жалпы стандарттау жаңа техниканы игеруге жұмсалатын уақытты қысқартады, бұл да елеулі экономикалық нәтиже береді. Жаңа техниканың игеруді жеделдету есебінен алынатын үнемді былайша есептеуге болады.

$$Э_{о} = \left[\frac{1}{W_1}\cdot(E_{н}\cdot K_1 + Z_1) - \frac{1}{W_2}\cdot(E_{н}\cdot K_2 + Z_2)\right]\cdot W_2 \cdot N$$

Материалдық ресурстарды стандарттау және үнемдеу. Стандарттауды қолдану материалдық ресурстарды әжептәуір үнемдеуге мүмкіндік береді. Бұйымдардың сапасы мен техникалық деңгейін арттыру кезінде осы мәселе қойылады. Қазіргі кезеңде машина жасауды дамыту барысында ретінде машина бөлшектерінің салмағын төмендетіп, сонымен бір уақытта олардың қызмет ету мерзімін ұзарту қарастырылады. Бұйымдарды стандарттау кезінде материалдарды үнемдеуден алынатын тиімділіктің тікелей және жанама деп аталатын түрлері болады.

Тікелей тиімділік материалдың қажеттілігі мен шығысын азайту арқылы байқалады. Бұл жағдайда материалды үнемдеу нәтижесінде бұйымның салмағы азаяды (машина жасау бұйымдарында материалдың құны 30- 60% аралығын құрайды, пайдаланылатын материалдардың құрылымы жетілдіріліп, тапшы әрі қымбат материалдар алмастырылады, материалдарды пайдалану коэффициенті артады).

Жанама тиімділік қосалқы қызметтерде, яғни өнім өткізуде, тасымалдау қызметтерінде, қоймаларда байқалады. Осы қызметтер өнім шығарудың сол бір бағдарламасында материалдық өндіріс активтеріне қызмет көрсетуге аз қаражат жұмсайды. Мысалы, көлік қызметтерінде автокөліктің саны мен жүретін жолы, жанар-жағармай шығысы, қосалқы бөлшектер мен жөндеуге жұмсалатын шығындар қысқарады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Барлық стандарттарды қандай екі топқа бөлуге болады?*
2. *Стандарттаудан алынатын жылдық экономикалық тиімділік қалай есептеледі?*
3. *Стандарттауды енгізуден алынатын экономикалық нәтиженің негізгі көрсеткіштері қандай?*



4. МЕТРОЛОГИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ

Метрология – жеке мөлшерлерді өлшеу, олардың бірлігін қамтамасыз ету әдістері мен құралдары және талап етілетін дәлдікке қол жеткізу тәсілдері туралы ғылым.

Адам үнемі бірдеңені өлшеу, мөлшерді анықтау, қанша уақыт қажет екенін, объектінің қаншалықты алыс орналасқанын білу қажет болатын әлемде өмір сүреді. Мұндай сан ақпаратынсыз адам негізді шешім қабылдап, дұрыс іс-әрекет жасай алмайды.

Қазіргі кезеңдегі метрология ғылым пән ретінде өзінің және шет елдердің өлшем бірліктерін сипаттаумен айналысқан пайда болу сатысын, ең соңында эталон жасалатын өлшем туралы ғылым деп аталатын өскелең шақты бастан өткеріп, есейе келе құдыретті физиканың тарауына айналды, сонымен бірге математикалық әдістерді игеріп, қоршаған әлемді дұрыс бағалайтын өлшем құралдарымен қамтамасыз ететін аспап жасауды басқаратын болды. Академик А.П. Александров: «Метрология біздің уақытымызда өте қажет, адамның көзқарасының іргетасының қалануы, сонымен бірге еңбекшілердің әл-ауқаты да соған байланысты» – деп жазды.

Қазіргі уақытта метрология мынадай түрлерге бөлінеді:

- өлшемдердің жалпы теориялық проблемалары қарастырылатын теориялық метрология;
- метрологияның тарихын, оның даму үрдістерін зерттейтін тарихи метрология;
- өзара байланысты жалпы ережелердің, талаптар мен нормалардың, сондай-ақ мемлекет тарапынан реттеу мен бақылауды қажет ететін басқа да мәселелер кешенін қамтитын заңдылық метрология;
- өлшем әдістері мен құралдарын іс жүзінде қолдану мәселелерімен айналысатын қолданбалы метрология.

Метрологияның өндірістің тиімділігін, өнімнің техникалық деңгейі мен сапасын арттырудағы маңызы артып келеді.

Ғылым мен техниканың дамуы өлшеудің дәлдігін үнемі арттыруды қажет етеді. Адам нанотехнологияларды ойластырды, яғни жұмыстар молекулалар деңгейінде жүргізілуде, яғни, микропроцессорлық техника жасалуда. Сондықтан өндірістік кәсіпорындардың, ғылыми-өндірістік бірлестіктер мен ғылыми-зерттеу институттарының басшылары метрологияны дамыту, метрологиялық ұйымдар мен қызметтердің қызметін жетілдіруге ерек-

ше көңіл бөлуге тиіс. Метрологиялық қамтамасыз ету мәселелері дұрыс шешілген жағдайда ең жақсы нәтиже береді және жаңа өнім жасаудың, технологиялық процестерді әзірлеу мен игерудің, өндірісті ұйымдастырудың бастапқы сатыларында жүзеге асырылғанда барынша аз шығынды қажет етеді.

Метрологияның негізгі міндеттері:

- жеке мөлшерлердің, мемлекеттік эталондар мен үлгілік өлшеу құралдарының (ӨҚ) бірліктерін белгілеу;
- өлшеу мен бақылау теориясын, әдістер мен құралдарын әзірлеу;
- өлшеу мен біркелкі ӨҚ бірыңғайлығын қамтамасыз ету;
- дәлсіздіктерді, ӨК жай-күйін бағалау мен бақылау әдістерін әзірлеу;
- эталондардан немесе үлгілік ӨҚ-дан жұмыста қолданылатын ӨҚ-ға көлемдерді беру әдістерін әзірлеу.

Жеке мөлшер – бұл көптеген жеке объектілер үшін сапа жағынан ортақ, ал сан жағынан әрбір объектіге тән жеке қасиет.

Жеке мөлшерлер актив және пассив болады. Актив жеке мөлшерлер – бұл қосалқы энергия көзін жеткізбей өлшеуге болмайтын мөлшер, мысалы, электр тогының күші. Пассив жеке мөлшерлер – бұл өлшеу үшін қосалқы энергия көздерін қолдану керек мөлшерлер, мысалы, электр кедергісі.

1960 жылы ұсынылған Халықаралық жеке мөлшерлер бірліктерінің жүйесі (ӨҚ) бойынша 7 негізгі жеке бірлік (Мемстандарт 8.417-81) қолданылады:

1. Метр (м) –ұзындық; 2. Килограмм (кг) – салмақ; 3. Секунд (с) – уақыт; 4. Ампер (А) – токтың күші, 5. Кельвин (К) – температура; 6. Моль (моль) – заттың саны. 7. Кандела (кд) – жарықтың қарқындылығы.

Негізгі жеке бірліктерге тағы 2 қосымша жеке бірлікті қосуға болады:

1. Радиан (рад) – бұрыш; 2. Стерадиан (ср) – дененің бұрышы.

1960 жылдан кейін кейбір негізгі өлшеу бірліктерінің анықтамалары ұдайы өндірістің талаптарына жақсы сәйкес келу және ғылыми зерттеулердің дәлдігі үшін өзгертілді. Бастапқы метрге экватор мен Солтүстік полюстің арасындағы меридиан бойынша қашықтықтың 1/10 000 000 бөлігі деген анықтама берілген болатын. Алайда 1970 жылы метр екі белгіленген деңгейдің арасындағы криптонның атомындағы электрон көшкен кезде пайда болатын толқындардың жиынтық ұзындығы деген жаңа анықтама қабылданды. 1983 жылдан беру метр – бұл вакуумда жарық секундтың 1/299792458 үлесі ішінде өтетін қашықтық.

Негізгі жеке мөлшерлердің негізінде 50-ден астам туынды жеке мөлшер алынады. Мысалы, 1 Ньютон күшінің жеке бірлігі (Н) салмағы 1 кг денені 1 м/с^2 үдеуге дейін екпін үшін қажет күшке тең және килограмның салмағын метр ұзындықтың бірлігін уақыт бірлігі секундтың квадратына көбейту арқылы анықталатын үдеуге көбейту арқылы алынады:

$$\left[H = кг \cdot \frac{м}{с^2} \right]$$

ӨҚ туынды бірліктері негізгі және қосымшалардан пайда болады және он еселік бірліктер пайдаланылады:

10^{18} – экса (белгілеу – халықаралық Е, орысша – Э);
10^{15} – пета (Р, П);
10^{12} – тера (Т,Т);
10^{9} – гига (G, Г);
10^{6} – мега (М,М);
10^{3} – кило (к,к);
10^{2} – гекто (h,г);
10^{1} – деци (d, д);
10^{-2} – санти (c,с);
10^{-3} – милли (m,м);
10^{-6} – микро (μ, мк);
10^{-9} – нано (n, н);
10^{-12} – пико (p, п);
10^{-15} – фемто (f, ф);
10^{-18}- атто (a, а).

Негізгі терминдер мен анықтамалар (Мемстандарт 16504-81, Мемстандарт 16263-70)

1. Өлшеу – жеке мөлшердің мағынасын арнайы техникалық өлшеу құралдарының көмегімен тәжірибелі түрде табу. Нәтижесінде жеке мөлшердің мағынасы алынады:

$$Q = q \cdot U$$

мұнда:

q – жеке мөлшердің қабылданған бірліктегі саны мағынасы;

U – жеке мөлшердің бірлігі.

Жеке мөлшердің өлшеу кезінде табылған мағынасы Q жарамды мағына деп аталады.

2. Өлшем бірлігі – өлшемнің нәтижелері заңдастырылған бірлікте көрсетілетін және өлшеу қателіктері белгіленген ықтималдықта белгілі жайкүйі.

3. Техникалық бақылау (ТБ) – бұл объектінің белгіленген техникалық шартқа (ТШ) сәйкестігін тексеру. Негізгі элементтерінің жиынтығы бар техникалық бақылау – объект, бақылау құралы, орындаушы, нормативтік құжаттама бірыңғай техникалық бақылау жүйесі (ТБЖ) ретінде қолданылады. ТБЖ функцияларын орындау кезінде келесі екі негізгі саты орындалады:

– объектінің нақты жай-күйі, оның белгілері мен қасиеттерінің көрсеткіштері туралы ақпарат алу. Осы ақпарат бастапқы болып табылады және өлшеудің нәтижесі ретінде алынады;
– алдын ала белгіленген талаптары, нормалары бар бастапқы ақпаратты салыстыру және нәтижелердің келісілгенін немесе келісілмегенін анықтау және нақтылау жөнінде шешім қабылдау.

4. Сынау – бұл сынақ объектісінің қасиеттерінің сан мен сапа сипаттамаларының объект жұмыс істеген, оны модельдеген және оған ықпал еткен кезде ықпал ету нәтижелеріне ықпалын тәжірибе кезінде анықтау.

5. Техникалық диагностикалау – бұл диагностикаланатын объектінің техникалық жай-күйін белгілі бір дәлдікпен анықтау процесі. Диагностикалау нәтижесінде объектінің техникалық жай-күйі туралы қорытынды қажет болған жағдайда ақаудың орны, түрі мен себептері көрсетіліп беріледі.

4.1. Қазақстанда метрология базасын ұйымдастыру

Метрологиялық қамтамасыз ету қызметтерінің жоғарғы органдардан басталатын ұйымдастыру құрылымын былайша көрсетуге болады.

1. ҚР Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі.
2. Техникалық реттеу және метрология жөніндегі комитет.
3. «Қазақ метрология институты» РМК.

Қазақстанда метрология қызметі 1923 жылы құрылып, Семей қаласында шағын метрологиялық зертхана ашылды.

Метрологияның заңнамалық базасы – бұл «Өлшеу бірліктерін қамтамасыз ету туралы» 2000 жылғы 7 маусымда қабылданған ҚР Заңы, «Әкімшілік құқық бұзушылықтар туралы» ҚР кодексі.

Метрологияның экономикалық базасы. Мемлекеттік бюджеттің қаражатымен Өлшем бірліктерін қамтамасыз ету саласындағы мемлекеттік бағдарламалар мен Мемстандарт жұмыс істейді. Шартты қаражатқа, яғни, меншікті қызметтен алынатын қаражатпен мынадай жұмыстар жүзеге асырылады:

1. Өлшеу құралдарын (ӨҚ) тексеру.
2. ӨҚ калибрлеу.
3. ӨҚ мемлекеттік сынау.
4. Өлшеуді орындау әдістемесін аттестаттау (ӨОӘ).
5. ӨҚ метрологиялық аттестаттау.
6. Құжаттаманы метрологиялық сараптау.
7. Метрология саласында маман даярлау және олардың біліктілігін арттыру.

Өлшем бірлігін қамтамасыз етудің ұйымдастыру негіздері.

Қазақстан Республикасында өлшем бірлігін қамтамасыз ететін қызметтер:

1. Мемлекеттік уақыт және жиілік қызметі.

2. Мемлекеттік стандартты үлгілер қызметі.

3. Жеке константалар жөніндегі анықтамалық деректер стандарттарының мемлекеттік қызметі.

4. Мемлекеттік басқару органдары мен заңды тұлғалардың метрологиялық қызметтері.

5. Мемлекеттік ғылыми метрологиялық орталық пен метрологиялық қызметтің бағынысындағы бөлімшелер кіретін Мемлекеттік метрологиялық қызмет.

Метрологиялық қызметтің міндеттері:

1. ҚР азаматтары мен экономикасының мүдделерін қате өлшеу нәтижелерінің салдарынан қорғау.

2. Материалдық және энергетикалық ресурстардың барлық түрлерінің дұрыс есебін жүргізуді қамтамасыз ету.

3. Маңызды зерттеулер кезінде өлшеудің дұрыстығын қамтамасыз ету.

4. Сырқатты диагностикалау мен емдеу кезінде өлшеу нәтижелерінің дұрыстығын қамтамасыз ету.

5. Отандық және импортталатын өнім мен қызметтердің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз ету.

6. Адамдардың еңбек ету мен тұрмыс жағдайларының қауіпсіздігін бақылау кезіндегі өлшеу нәтижелерінің дұрыстығын қамтамасыз ету.

7. Қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету кезінде өлшеу нәтижелерінің дұрыстығын қамтамасыз ету.

8. Қоршаған ортаны қорғау кезіндегі өлшеудің дұрыстығын қамтамасыз ету.

Мемлекеттік метрологиялық қызметтің қызмет бағыттары:

1. Өлшем бірлігін қамтамасыз ету жөніндегі саясатты қалыптастырады.
2. Мөлшер бірліктерін қалыптастырады.
3. Мөлшер бірліктерінің эталондық

базасын дамытып жетілдіреді.

4. ӨҚ жасау, қолдану мен жөндеу тәртібін белгілейді.
5. Мемлекеттік метрологиялық қадағалауды ұйымдастырып жүргізеді.
6. ҚР министрліктер мен ведомстволардың метрология саласындағы қызметін үйлестіреді.
7. Метрология саласында зерттеу жүргізуді ұйымдастырады.
8. Нормативтік құжаттама әзірлеу мен бекіту тәртібін белгілейді.
9. Мемлекеттік өлшеу құралдарының (МӨҚ) тізбесін жүргізеді.
10. Метрология саласында кадр даярлау мен қайта даярлауды ұйымдастырады.
11. Қазақстан Республикасын метрология жөніндегі халықаралық және өңірлік ұйымдарда білдіреді.

Мемлекеттік қадағалау:

Мемлекеттік метрологиялық қадағалау – бұл ҚР Мемстандарты ӨҚ шығару, оның жай-күйі мен қолдануын, МВИ қолдануын, метрологиялық

нормалардың, ережелердің және т.б. сақталуын қадағалау жөнінде жүзеге асыратын қызметі.

Заңнамалық база:

1) «Стандарттау туралы», «Сертификаттау туралы» заңдарды толық алмастырған «Техникалық реттеу туралы» ҚР Заңы;

2) «Өлшем бірлігін қаамтамсыз ету туралы» ҚР Заңы;

3) «Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы» ҚР Заңы;

4) Әкімшілік кодексі;

5) Азаматтық кодекс;

6) Қылмыстық кодекс.

Ұйымдастыру мен жүргізу тәртібі «Мемлекеттік метрологиялық қадағалау және метрологиялық бақылау ҚР СТ 2.15 – 2000» стандартына сәйкес жүзеге асырылады.

Мемлекеттік метрологиялық қадағалаудың негізгі міндеттері:

1. ҚР аумағына әкелінетін өнімнің сертификаттаудың нормативтік құжаттары мен ережелерінің міндетті талаптарына сәйкестігін тексеруді жүргізу.

2. Өнім өндірісі сатысында нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының сақталуын тексеруді жүргізу.

3. Жұмыс жүргізгенде және халыққа қызмет көрсеткенде нормативтік құжаттардың міндетті талаптарының сәйкестігін тексеруді жүргізу.

4. Сертификаттау жөніндегі аккредиттелген органдар мен сынақ зертханаларының қызметін тексеруді жүргізу.

5. Аккредиттелмеген зертханаларда өнім сынауды жүргізген кезде нормативтік құжаттардың, метрологиялық ережелердің талаптарының, ӨҚ жай-күйінің сақталуын тексеруді жүргізу.

6. Көтерме және бөлшек сауда кәсіпорындарында сертификаттаудың нормативтік құжаттары мен ережелерінің міндетті талаптарының бұзушылықты анықтау үшін рейд жүргізу.

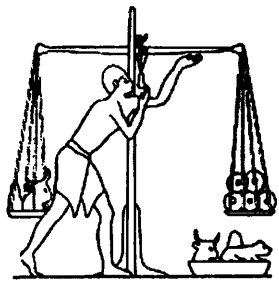
7. Сертификаттау жөніндегі органдарды, сынақ зертханаларын аккредиттеу алдында және аккредиттеудан кейін зерттеуге қатысу.

8. Өнім мен тауарлар сату мен қолдануға жарамсыз деп танылған жағдайда оларды құрту немесе одан әрі өңдеу жөніндегі комиссияларға қатысу.

4.2. Өлшеу құрал-саймандары мен аспаптары

Астрономия, теңізде жүзу және жерге орналастыру – адам қызметінің алғашқы дәл өлшейтін құрал-саймандар мен аспаптар пайда болған салалары. Өлшеу процесі сауда мен қаржы саласында маңызды рөл атқаруына байланысты, өте дәл безмендер мен таразылар қажет болды. Таразы – ең көне метрологиялық аспап. Ол сауданың, өндіріс пен ғылымның дамуына орай

пайда болып, жетілдіріп келеді. Ілінген тостағандары бар иыққа салатын иінағаш түріндегі ең қарапайым таразы (4.1-сурет) Көне Вавилон (б.э.дейін 2,5 жыл бұрын) мен Египетте (б.э. дейін 2 мың жыл бұрын) айырбас саудада кеңінен қолданылды. Сол уақытты алғашқы күн сағаттары, яғни уақыт өлшейтін аспап та пайда болды.



4.1-сурет

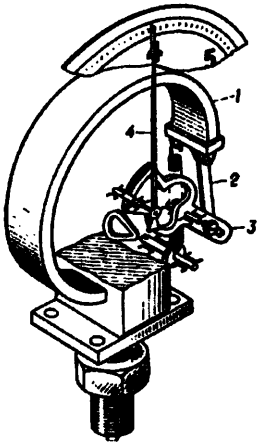
Алғашқы топогеодезиялық құралсайманға өлшеуіш пен тізбек, тікбағыт аспабы мен тегістікті өлшейтін деңгейлер жатады. Армиллярлық сала, ал кейіннен астролябия сол уақыттағы көзбен астрономиялық бақылауға арналған ең алғашқы, ең дәл көрсететін құралға айналды. Навигациялық биіктікті өлшеуіш пен астролябия конструкциясы бойынша қарапайым болды, ал кейін оларды сектант алмастырды. XVII ғасырда пайда болды, сөйте тұра Х. Гюйгенс тек 1657 жылы сағатта механикалық тілді қолданды, ал кейін, яғни 1765 жылы ол сағатта тіл ретінде серіппені қолдануды ұсынды. Сағаттың осы конструкциясы осы қазіргі уақытқа дейін қолданылады. 1646 жылы Б. Паскаль сұйық құйылған бағанның көмегімен қысымды өлшеуге арналған алғашқы аспапты ұсынды.

XVIII-XIX ғасырдағы өнеркәсіптік революцияның арқасында жаңа буынның және жаңа дәлдік стандартының бірқатар аспабы жасалды. 1638 жылы жасалған алғашқы бұрандалы микрометр XIX ғасырда айтарлықтай жақсартылды. Өлшеудің дәлдігі машина бөлшектерін жасаудың дәлдігін арттырып, олардың өзара алмасымдылық деңгейін көтерді, бұл өндіріс ауқымы кеңейіп, бұйымдардың құнын арзандатуға мүмкіндік берді. XVIII ғасырда Г. Фаренгейт сынап термометрін жетілдіріп, температура өлшеудің меншікті шәкілін енгізді, содан кейін Цельсий мен Кельвин шкалалары (шәкілдері) пайда болды. 1848 жылы Э. Бурдон манометрлерде деформацияланатын түтікті пайдалануды ұсынды, бұл аспаптың конструкциясын айтарлықтай жеңілдетіп, осы аспаптардың дәлдігін арттырды (4.2-сурет).

XIX ғасырда электр энергетикасы дами бастап, осының нәтижесінде гальванометр сияқты аспап жасалды. XIX ғасырдың ең маңызды жетістігіне зерттелетін процестерді талдауды тереңдету жатады. Микроскоп жетілдіріліп, спектометр мен поляриметр сияқты аспаптар жасалды, сонымен бірге жаңа зерттеулер саласы пайда болды.

XX ғасырда өндірісте қажет сан алуан өлшейтін аспаптар әзірленді. Осы аспаптар бұрынғылармен салыстырғанда анағұрлым дәл әрі жылдам

жұмыс істейтін болды. Ғасырдың басында техниканың радио байланыс деп аталатын жаңа саласына аспаптар қажет, ал осы аспаптардың басым көпшілігі электр және электрондық болды. Олардың жұмысы негізгі құрамдасы бір энергияның түрін екінші түрге айналдыратын құрылғыға негізделді. II дүниежүзілік соғыстан кейін химиялық және физикалық талдаулар мен өлшеулер басқаша жүзеге асырылатын болды. Бұрын талдау мен өлшеу үшін зерттелетін материалдың көп мөлшерін қажет ететін біршама ұзақ процесті жүргізу қажет болатын. Ал спектрофотометр, масс-спектрометр мен газ хроматографы пайдаланыла бастағаннан кейін заттың шамалы ғана мөлшерін тез әрі дәл талдау мүмкін болды.



4.2-сурет

1950-жылдардан бастап өлшеу жабдықтарын әзірлеу процесіне электрониканың, телекоммуникациялар мен есептеу техникасының дамуы ерекше ықпал ете бастады. Кейін Гюйгенс жүйесінің механикалық сағаттарын ығыстырған кварц сағаттар пайда болды. 70-жылдардың басында пайда болған микропроцессорды қолданудың арқасында көптеген аспаптардың көлемі кішірейіп, құны төмендеді. Өлшеуге қатысты ақпарат компьютерлердің жадында шексіз уақыт сақталып,пайдаланушыға ыңғайлы уақытта беріледі, сондай-ақ бірге алыс қашықтыққа лезде жіберіледі. Өлшеуге қатысты ақпаратты адамның қатысуынсыз технологиялық процесті басқару үшін пайдалануға болады. Осының негізінде адамның қатысуынсыз технологиялық процесті бақылайтын және штаттан тыс оқиға туындаған жағдайда нақтылаушы бұйрық беретін бақылау-өлшеу аспаптары пайда болды.

4.3-суретте қуатты компьютердің базасындағы қазіргі заманғы электрондық осциллограф көрсетілген. Қазіргі заманғы машиналар мен аспаптар адам бүкіл процесті бақылай алмайтын жылдамдық пен жағдайда жұмыс істейді, көптеген басқару функцияларын автоматика өзі орындайды. Мысалы, қазіргі уақытта темір жолда жолаушыларды тасымалдайтын құрам сағатына 300 км-ден асатын жылдамдықпен жүреді. Осы жылдамдықта адам құрамның жылдамдығы, тораптардың, майлаудың, токты, май қысымын қабылдағыштың және т.б. температурасы туралы ақпарат беретін аспаптардың көрсеткіштерін қадағалай алмайды. Жедел басқарудың көп функцияларын компьютер өзіне алады. Немесе мысалы, әскери истребитель-ұшақ әскери машинаның барлық параметрлерін (жылдамдық, бағыт,

мақсаттың орналасуы, отынның, қару-жарақтың саны, қозғалтқыштың қуаты және т.б.) өзі бақылай алмайды, көп функцияларды автоматика орындайды.



4.3-сурет

Өлшемдердің қазіргі кезеңдегі жай-күйі мен даму келешегі

Өлшемдердің дәлдігін ұдайы арттыру қажет. Осы мәселенің шешімін табу үшін физикалық эталондардың иерархиясы қағидасынан автономдық қағидасына көшу керек. Автономдық – бұл өлшеу құралдарында (ӨҚ) белгілі бір жоғары қабілеті бар және тұрақты табиғи константаларға негізделген шараларды қолдану. Сапалы табиғи константалар – бұл жарықтың жылдамдығы, электронның салмағы (физикалық мөлшер) не болмаса белгілі формулаларға кіретін сан коэффициенттері – Планк тұрақты шамасы және т.б. Осы мөлшерлер іс жүзінде өзгермейді.

Автономдық шаралар иерархиялық тексеруді қажет етпейтін өте дәл ӨҚ-дың конструкцисын жасауға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, қазіргі уақытта электр магнит сәулесінің атом бөлшектерімен өзара ықпалдасуына негізделген квант метрологиясының негізіндегі аспаптар жасалуда. Ұзындық, уақыт, жиілік және т.б. бірліктердің эталондары осы қағидаға негізделеді.

Өлшеу құралдары (ӨҚ)

Техникалық өлшеу құралдары келесі 3 негізгі топқа бөлінеді:

1. Өлшем – бұл берілген көлемнің физикалық мөлшерін жаңғыртуға арналған ӨҚ. Бір мағыналы өлшем – бір көлемнің (гір) физикалық мөлшерін жаңғыртады. Көп мағыналы өлшем – әр түрлі көлемнің (сызғыштың) аттас мөлшерінің қатарын жаңғыртады.

Стандартты үлгі – бұл заттың қасиеттерін немесе құрамын сипаттайтын мөлшердің бірліктерін жаңғыртуға арналған өлшем.

Үлгілік зат – бұл бекітілген маманданымда көрсетілген жасау ережелері сақталған жағдайда белгілі қасиеттері жаңғыртылатын зат.

2. Калибрлер – бұл көлемдердің берілген шектерде орналасуын, бөлшектердің беттері мен нысандарының өзара орналасуын бақылауға арналған құрылғылар. Калибрге тығындар мен тұтқалар, бұрандалы калибрлер жатады.

3. Әмбебап ӨҚ кейбір мөлшердегі нақты көлемді анықтайды. Көлемнің қажет мөлшерде екенін ғана анықтай алатын калибрлерден осымен ерекшеленеді. Әмбебап ӨҚ-дың мынадай түрлері болады:

- өлшеу аспабы – бұл бақылаушы тікелей түсіне алатындай өлшеу ақпаратының сигналын шығаратын құрылғы;
- өлшеу жүйесі – бұл байланыс каналдарымен қосылған, автоматтандырылған өңдеу үшін ыңғайлы нысанда өлшеу ақпаратының сигналдарын шығаруға, оны автоматтандырылған басқару жүйелерінде пайдалану үшін жіберуге арналған ӨҚ-ның, өлшемдерінің, өлшеуіш қайта құрылғыштар мен қосалқы құрылғылардың жиынтығы.

Үлгілік ӨҚ физикалық мөлшерлердің көлемдерін эталондардан немесе неғұрлым дәл үлгілік өлшеу құралдарынан жұмысшы ӨҚ-ға жіберуге арналған.

Үлгілік ӨҚ-ға қойылатын талаптар Мемстандарт ГОСТ 8.382-80.

Бастапқы үлгілік ӨҚ – бірліктің көлемі ең жоғары дәлдікпен берілетін ӨҚ. Басқалар бағыныстағы үлгілік ӨҚ деп аталады. Үлгілік ӨҚ разрядтарға бөлінеді, 1 разряд ең жоғары дәлдікті білдіреді.

Жұмысшы ӨҚ практикада өлшеу үшін қолданылады.

Өлшеу аспабы – бұл бақылаушы тікелей түсіну үшін қол жеткізімді нысанда өлшеу ақпаратының сигналын әзірлеуге арналған ӨҚ. Нәтижелер есептейтін шкалалық, сандық (табло) және тіркеуші (басып шығару) құрылғыларға беріледі.

Аспаптар қолданылу қағидасы бойынша мынадай болады.

1. Тікелей қолданылатын. Одан мөлшердің тікелей өлшемі алынады және аспаптағы нәтижелерді басқа бірдеңемен (термометрмен) салыстыру қажет болмайды.

2. Салыстыру. Мөлшер белгілі мөлшермен салыстырумен анықталады (тұтқалы таразы).

Көрсеткіштердің пайда болу тәсілі бойынша аспаптар көрсететін (аналогтік және сандық) және тіркеуші болады.

Аналогтік – бұл шкаласы әрі тілі бар аспаптар, көрсеткіштер – өлшеудің үздіксіз функциясы.

Сандық – таблодағы дискреттік мағыналар.

Тіркеуші аспап – басып шығаратын құрылғысы бар тіркеуші аспап.

Өлшейтін өзгерткіш – өлшеу ақпаратын одан әрі жіберу мен қайта өзгерту үшін қолайлы, алайда тікелей түсіну үшін қолайсыз нысанда әзірлеу үшін қолданылатын ӨҚ.

Кез келген әмбебап өлшеуіш құралдың тағайындалу, қолданылу қағидасы, конструкциясы мен метрологиялық сипаттамалары әр түрлі болады.

Мынадай метрологиялық сипаттамалар қолданылады:

1. Бір мағыналы өлшемнің атаулы мағынасы $Y_н$.
2. Өлшеуіш аспаптың шкаласын біркелкі бөлу бағасы:

$$i = X_{i+1} - X_i$$

X_{i+1}, X_i – өлшенетін мөлшердің шкаласының екі көршілес белгілеріне сәйкес келетін мағыналары.

3. Өлшеуіш аспаптың шкаласының шектері X_{max}, X_{min}.

$$R = X_{max} - X_{min}$$

4. Аспаптың сезімталдығы – аспаптың шығысындағы сигналдың өлшенетін мөлшердің өзгеруіне ден қоюы.

$$\upsilon = \frac{t}{S}$$

мұнда:

t – аспаптың тілінің көрсеткішінің қозғалуы;

S – өлшенетін мөлшердің өзгеруі (өлшеуіштің өзегінің немесе ұштығының қозғалуы).

5. Негізгі көрсеткіш – Δ дәлсіздігі бар дәлдік. Өлшеудің абсолюттік дәлсіздігі – бұл өлшеу кезінде алынған $X_{өлш}$ мөлшерінің мағынасы мен оның шынайы $X_{шын}$ мағынасының арасындағы айырма.

$$\Delta = X_{өлш} - X_{шын}$$

Өлшеудің салыстырмалы дәлсіздігі – бұл өлшеудің абсолюттік дәлсіздігінің Δ өлшенетін мөлшердің $X_{шын}$ шынайы мағынасына қатынасы.

$$\Delta_{сал} = \frac{\Delta}{X_{шын}} = \frac{X_{өлш} - X_{шын}}{X_{шын}}$$

Эталон – бұл бірліктің көлемін тексеру схемасы бойынша төмен орналасқан, айрықша маманданым бойынша орындалған және белгіленген тәртіппен ресми бекітілген өлшеу құралына (ӨҚ) беру мақсатында жаңғырту мен сақтауды қамтамасыз ететін өлшеу құралы.

Бастапқы эталон – елде ең жоғары дәлдікті қамтамасыз етеді, ең қолайлы жағдайда сақталады.

Айрықша эталон – бірлікті ерекше жағдайда жаңғыртуды қамтамасыз етеді және осы жағдайда бастапқы эталонды алмастырады.

Эталонның осы 2 түрі Мемлекеттік эталон деп аталады.

Екінші эталондар.

Көшірме эталон – Мемлекеттік эталонның орнына жұмыс эталондарына көлемді беру үшін қолданылады.

Салыстыру эталоны – эталондарды салыстыру үшін қолданылады.

Жұмыс эталоны – бірлікті сақтау және оның көлемін үлгілік ӨҚ-ға беру үшін қолданылады. Ұлттық эталондардан басқа халықаралық эталондар қолданылады. Олар Париждің маңындағы (Франция) Севр қаласындағы Халықаралық өлшемдер мен таразылар бюросында сақталады.

Қазақстан Республикасында өлшеу объектісінің түрі бойынша 17 өлшеу түрі белгіленіп, бекітілді.

1. Геометриялық мөлшерлер. Негізгі өлшеу құралдары – штангенқұрал-саймандар, микрометр, соңғы өлшемдер, калибр, ішөлшеуіш, өлшеуіш ұштық, бұрыш өлшеуіш.

2. Салмақ. Аспаптар – таразылар – үстел үсті, гірлі, медициналық, автокөлік, теміржол, гірлер және т.б. (4.4-сурет).

3. Күш және қаттылық. Аспаптар – динамометр, пресс, маятниктi конустар және т.б.

4. Қысым. Аспаптар – манометрлер – салмақты поршеньді, сұйық, деформациялық және т.б. (4.5-сурет).



4.4-сурет



4.5-сурет

5. Вакуум. Аспаптар-вакуумметрлер.

6. Қозғалыс параметрлері. Аспаптар – спидометр, тахометр.

7. Шығыс және сыйымдылық. Аспаптар – шығыс өлшеуіш, дифманометр, өлшеуіш (4.6-сурет).

8. Тығыздылық және тұтқырлық. Аспаптар – вискозиметр.

9. Физикалық-химиялық. Аспаптар – ареометр, спиртометр, pH –метр, хроматограф.

10. Температуралық және жылу-физикалық. Аспаптар – термометр, пирометр.

11. Оптикалық және оптикалық-физикалық. Аспаптар – рефрактометр, поляриметр, сахариметр, фотоэлектроколориметр, спектрофотометр, люксметр, диоптриметр, фотометр.

12. Акустика. Аспаптар – шу өлшеуіш, шуды өлшеп өзгерткіш, акселерометр, вибростенд, аудиометр, дыбыс камералары және т.б.



4.6-сурет

13. Электр. Аспаптар – амперметр, вольтметр, омметр, ваттметр, фазометр, шунт, потенциометр, импульс генераторы және т.б.

14. Магниттік. Аспаптар – магнитометр, тесламетр.

15. Уақыт пен жиілік. Аспаптар – сағат, секунд өлшеуіш.

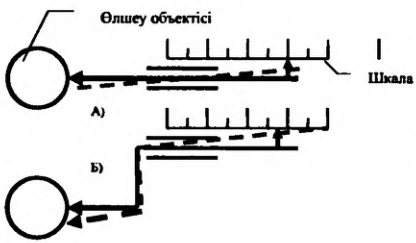
16. Радиотехникалық. Аспаптар – кедергі дүкені, тұрақты ток көпірі, осциллограф және т.б.

17. Иондайтын сәуле. Аспаптар – дозиметр, рентгенометр және т.б.

Машина жасауда геометриялық сызықтық өлшемдер кең қолданылады. Оларды өлшейтін құралдар жүздеген жыл бұрын белгілі, олар үнемі жетілдіріліп, жаңа түрлері мен конструкциялары жасалуда. Бұдан әрі осы топтың өлшеу құралдарына ерекше көңіл бөлінеді.

Өлшеу және бақылау құралдарын жобалау қағидалары.

1. Тэйлор қағидасы. Кескіннің көлемінің ұйғарылған шекті мағыналарға сәйкестігін өтетін және өтпейтін шектерді анықтаған кезде сенімді анықтауға болады (Мемстандарт 45346-82). Кез келген бұйымды жол берілетін ең үлкен және ең аз көлемдер бойынша кемінде 2 рет бақылау керек.



4.7-сурет

2. Аббе қағидасы. Өлшеудің ең аз дәлсіздігі егер бақыланатын геометриялық элемент пен салыстырылатын элемент бір сызықта – өлшеу сызығында орналасқан жағдайда пайда болады (4.7-сурет). Б схемамен салыстырғанда А схеманың дәлсіздігі аз.

3. Инверсия қағидасы. Бөлшек қатысатын өңдеу, бақылау мен пайдалану процесі деп аталатын 3 процестің арасындағы сабақтастыққа негізделген. Инверсия (өзгеру) қағидасына сәйкес дәлсіздікті анықтау үшін өлшеу схемасы кинематикалық нысан құрау схемасы мен бұйымның қолданылу схемасына сәйкес келуі тиіс, осыған байланысты дұрыс пайдалану ережелері былайша қалыптасады:

- өлшеу кезінде қозғалыс траекториясы нысан құрау кезіндегі қозғалыс траекториясына сәйкес келеді;
- өлшеу кезінде іс-қимыл жасау сызығы механизм жұмыс істеген кездегі іс-қимыл сызығымен сәйкес келеді (Аббе қағидасы);
- өлшеу базалары конструкторлық және технологиялық базалармен үйлесетін болады (базалардың біртұтастық ережесі).

Инверсия қағидасы әдетте өлшеу құралының өлшейтін ұштығы үздіксіз қозғалған кезде қолданылады.

Өлшеу және бақылау құралдарын таңдау (Мемстандарт 14.306-73)

Таңдау техникалық бақылау процесінің қажет көрсеткіштерін қамтамасыз ету мен бақылау процесін іске асыруға жұмсалатын шығындарды талдауға негізделеді. Өлшеудің дәлдігі, дұрыстығы, еңбек сыйымдылығы, бақылаудың құны. Қосымша қажет параметрлер – бақылаудың көлемі, толықтығы, кезеңділігі, ұзақтығы міндетті түрде ескеріледі.

Сызықтық өлшеу құралдары (СӨҚ) мен бақылау құралдары (СБҚ) жанасатын (Ж) және жанаспайтын (ЖТ), автоматикалық (А) және автоматикалық емес (АЕ) түрлері болады. Өлшеу құралына сызықтық өлшеу үшін өлшеу және орнату базасы, есептейтін құрылғысы бар өлшемді өзгерткіш кіреді. Есептейтін құрылғысы бар алып-салынатын өлшемді өзгерткіш әдетте өлшейтін өлшеуіш ұш деп аталады. Мұның өзінде автоматтық өлшеу құралдарында өзі жазатын немесе сан жазатын бейімдеуші сан есептеуіш болуы мүмкін.

Автоматтық бақылау құралдары өлшеуші бақылау, өлшеуші бақылау-сұрыптаушы автоматтар мен жартылай автоматтарға және көлемді бақылауды белсенді (басқару) құралдарына бөлінеді.

Автоматтық емес өлшеу құралдары есептейтін құрылғының түрімен (штрихты, сандық, тілдік және жарықтық) ерекшеленеді. Шкалалар сызықтық, бұрыштық және айналмалы болуы мүмкін. Өлшеу мен бақылау құралдары бір өлшемді (бұйымдағы бір көлемді өлшейді) және көп өлшемді (бұйымдағы бірнеше көлемді өлшейді) болады.

Барлық өлшеу құралдарын тағайындалуына орай әмбебап және арнайы мамандандырылған түрге бөлуге болады.

Өлшеу құралын таңдаған кезде бастапқыда деректерге жол берілетін өнімділік, жол берілетін дәлсіздік, өлшеу шегі, өлшенетін бұйымның механикалық сипаттамалары (габарит, салмақ, беттің қаттылығы, конструкцияның

қатаңдығы, беттің кедір-бұдырлығы, бақыланатын беттің қол жеткізімдігі), пайдалану ережелері жатады. Бақыланатын бұйымның тобы үлкен болған жағдайда автоматтық өлшеу құралдарын қолдану керек. Бұған компьютермен бірлескен бақылау-өлшеу аспаптары (БӨА) жатады.

Өлшеу мен бақылау түрлері және әдістері

Өлшеудің мынадай түрлері болады:

1. Тікелей – бұл жағдайда мөлшердің ізделген мағынасы тәжірибелік деректерден тікелей табылады.

2. Жанама – бұл жағдайда ізделіп отырған мөлшермен белгілі тәуелділікпен байланысты мөлшер өлшенеді.

1. Жиынтық өлшеу – бірнеше аттас мөлшерлерді бір уақытта өлшеу жүргізіледі.

2. Бірлескен өлшеу – бірнеше аты әр түрлі мөлшерлерді біруақытта өлшеу жүргізіледі.

Бақылаудың мынадай түрлері болады:

1. Актив.

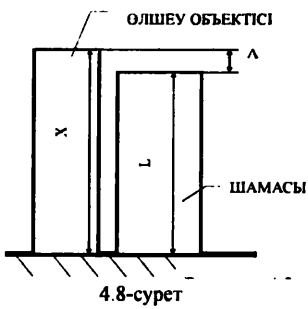
2. Пассив.

1. Кешенді.

2. Элементтік.

Өлшеу әдістері.

1. Тура тікелей өлшеу – ізделіп отырған мөлшердің шамасы тәжірибелік деректерден тікелей табылады. Әдіс өлшенетін мөлшердің мағынасын қайсы бір қосымша іс-қимыл жасамай береді. Әдістің артықшылығы – жеделдігі мен қарапайымдылығы, ал кемшілігі – дәлсіздікке жол беруі. Өлшеу құралдары –манометр, штангенциркуль, амперметр және т.б.

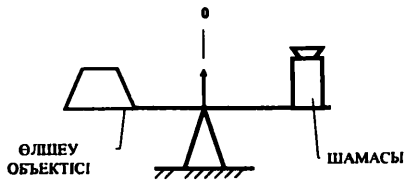


4.8-сурет

2. Дифференциалдық (әр түрлі) (4.8-сурет) – өлшеу құралына өлшенетін мөлшер мен өлшемнен алынатын белгілі мөлшердің айырмасына ықпал ететін шамамен салыстыру арқылы жүзеге асырылатын өлшеу әдісі. Әдіс біршама қарапайым өлшеу құралымен дәл нәтиже алуға мүмкіндік береді. Әдісті былайша сипаттауға болады: X бұйымның шамасы L өлшемі мен өлшенетін параметр бар делік. Өлшеу құралы A (A= X- L) айырманы өлшейді. A айырма X параметрінен көп аз, демек, X параметрі тікелей өлшенген жағдайда дәлсіздік көп аз болады. X = A + L мағынаны табамыз. Осы әдісті қолданған кезде өлшем эталон болуы тиіс. Әдіс өлшем ауқымы шамалы аспаптарға оның ауқымынан көп үлкен параметрлері бар өлшеу объектілерін өлшеуге мүмкіндік береді.

3. Нөлдік (4.9-сурет) – ең ескі әдіс, мұнда өлшенетін мөлшер мағынасы белгілі мөлшермен салыстырылады, бұл жағдайда айырма нөлге тең болуы тиіс. Әдістің кемшілігі – барлық өлшенетін мағыналар үшін эталондық үлгілердің, мысалы, әр түрлі салмақтағы гірлердің жиынтығы болуы қажет.

4. Ауыстыру әдісі – бұл өлшенетін мөлшер белгілі мөлшермен, жаңғыртылатын өлшеммен алмастырылатын, өлшеммен салыстыру әдісі (бір иық пен өлшеу әдісі).



4.9-сурет

Мысалы, таразының бір ыдысына өлшенетін объект салынатын Борд әдісі кеңінен қолданылады. Екінші ыдысқа қайсы бір жүкті салып, таразы тепе-теңдікке келтіріледі. Тепе-теңдікке қол жеткізілгенде өлшенетін объект алынып тасталады және оның орнына тепе-теңдікке қол жеткізілгенге дейін гір қойылады.

Тепе-теңдік жағдайына жеткенге дейінгі гірлердің жалпы салмағы өлшеу объектісі бюолып табылады. Сөйтіп өлшеу нәтижесінен таразы иығы ұзындығын жасау дәлсіздігі осылай алынып тасталады.

5. Үйлесу әдісі – әдісте шкалалардың немесе кезеңді сигналдардың белгілерінің үйлесуі пайдаланылады, өлшеу өлшенетін мөлшер мен өлшемнің мөлшерінің арасындағы айырма шкалалық немесе кезеңді сигналдардың үйлесуі бойынша өлшенеді. Мысалы, Нониустың штангенциркульдегі шкаласы. Осы шкаланың 0,9 мм-ден 10 бөлігі бар. Нониус шкаласының нөлдік белгісі штангенциркульдің негізгі шкаласының белгілері арасында болса, онда бұл миллиметрдің бүтін санына миллиметрдің X ондық үлесінің кейбір санын (0,1 X) қосу керек екенін білдіреді. X санын табу үшін Нониус шкаласының негізгі шкаланың белгісімен үйлескен белгісін табамыз. Нониус шкаласының n-ші белгісі осы белгі делік. Өйткені 0,1 X милиметрінің өлшенетін бөлшек бөлігі штангенциркульдің негізгі шкаласы бойынша миллиметрдің бүтін саны мен нониус шкаласы бойынша нөлдіктен бастап үйлесетін белгіге дейінгі қашықтықтың арасындағы айырмаға тең болады. Нөлдік белгіден бастап үйлесетін белгіге дейінгі қашықтық 0,9 n-ге тең. Негізгі шкаланың белгілері арасындағы қашықтық n-ге тең. Мынадай теңдікті келтіруге болады:

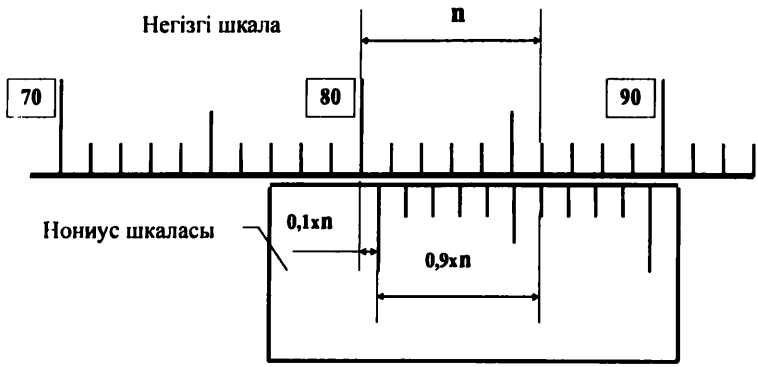
$$0{,}1 \cdot X = n - 0{,}9 \cdot n$$

осыдан: X=n.

4.10-суретте Нониус шкаласының 6 белгісі үйлесті, демек көлем 80,6 мм-ге тең.

Дүрсіл, интерференция, стробоскопикалық нәтиже құбылыстары үйлесу қағидасына негізделеді.

Дүрсіл құбылысы радиотехникада жиілігі бойынша жақын екі ауытқуды салыстыру үшін қолданылады. 2 жиілігі жоғары ауытқудың амплитудалары үйлескен кезде қосылады, содан кейін олар фазасы бойынша үйлесуді тоқтатып, кері фазада болады. Дүрсіл деп аталатын жиілігі төмен ауытқу осылай пайда болады. Оларді тіркеуге болады және өлшенетін объектінің ауытқуының жиілігі дүрсіл пайда болатын уақытқа сәйкес анықталады.



4.10-сурет

Интерференция құбылысы (электр магнит толқындарының ауытқуы) ұзындықты өлшеу үшін пайдаланылады. Интерференция сол бір жиіліктегі, алайда фаза бойынша жылжыған ауытқулар өзара ықпалдасқан кезде байқалады. Теориялық түрде екі сәуле көзінен тарайтын ауытқу болуы мүмкін, алайда бір сәуле көзі жиі пайдаланылады. Екі сәуленің a_1 және a_2 ауытқуы фаза бойынша үйлескен жағдайда, жиынтық амплитуда олардың сомасына теңеліп, резонанс пайда болады. Аспаптың экранында ақшыл нүкте көрінеді. Ауытқулар қарсы фазада болған жағдайда, жалпы сома нөлге теңеледі және аспаптың экранында ештеңе болмайды.

Стробоскопиялық нәтиже. Дискіде тең аралықтардан кейін белгілер қойылады, тең уақыт аралығынан кейін импульстік шаммен жарық түсіріледі. Егер дискінің айналу жылдамдығы мен импульстердің аралығы үйлессе, онда жарық айналу кезінің сол бір жағдайындағы белгілерді жарық түсіреді. Бақылаушыға диск айналмай, бір жерде тұрғандай болып көрінеді.

4.3. Өлшеу құралдарын әзірлеу кезінде пайдаланылатын физикалық құбылыстар

Өлшеу құралдарын қолдану мен олардың конструкциясын жасау қағидасын әзірлеген кезде бүгінгі күні қазіргі кезеңдегі физика заңдары мен құбылыстары кеңінен пайдаланылады. Өлшеу құралдары үшін өлшеу ақпаратын электр немесе магнит сигналдарына өзгерту өте ыңғайлы. Осы сигналдардың дискреттігі, дәлдігі өте жоғары, оларды компьютер жіберіліп, жеңіл өңдеуге, жазып, ұзақ уақыт бойы кез келген пайдалануға болады.

Негізгі құбылыстарды қарастырайық:

1. Әр түрлі материалдан (термопардан) жасалған екі электрод дәнекерленген жердің қызуынан электр қозғалғыш күш (ЭҚК) пайда болады. Осы құбылыс температураны өлшеген кезде кеңінен пайдаланылады.

2. Электр өткізгіштер мен жартылай өткізгіштердің қызуынан олардың кедергісі (кедергі термометрлері, термисторлар) өзгереді. Бір материал (платина) температураны өлшеудің жоғары дәлдігін береді, басқа материалдар (жартылай өткізгіштер) температураның өте шамалы ғана айырмашылығын және өте кішкене объектінің (жәндіктердің, өсімдіктің жапырағының) температурасын өлшеуге мүмкіндік береді.

3. Кейбір металдарды иілгіштік шегінде созу мен қысудан олардың кедергісі өзгереді. Құбылыс денелердің деформациясын, жоғары және шамадан тыс жоғары қысымды өлшеу құралдарында пайдаланылады.

4. Кейбір жартылай өткізгіштер мен металдардың арасындағы шекаралас қабаттарда оған жарық түсірген кезде ЭДС – фотоэлектр нәтижесінің құбылысы пайда болады. Ол сәуле мөлшерін өлшейтін аспаптарда қолданылады.

5. Кейбір жартылай өткізгіштердің электр кедергісі жарықтың әсерімен өзгереді. Нәтиже фото кедергіні жасауда пайдаланылады. Ол жұмыс істеу үшін бөгде жарық көзі болуы тиіс. Осы қағидаға негізделіп жұмыс істейтін аспаптар бұрын атап өтілген нәтиженің базасында жасалған аспаптармен салыстырғанда анағұрлым дәл нәтиже береді.

6. Дененің сәуле таратуының ашықтығы температураға байланысты және объектінің температурасын жанаспайтын әдіспен өлшеуге мүмкіндік береді (пирометр – мартен пешіндегі болаттың 1500 ^{0}С-ден асатын температурасын өлшейді).

7. Кейбір кристалдардың екі қырында, екі қырға оларды кептейтін немесе созатын механикалық күш салынған кезде ЭДС – пьезоэлектр нәтижесі пайда болады. Осы нәтиже қайтымды, егер қырларға электр тогын қойса, онда кристалл деформацияланады. Нәтиже инерциялық емес, ол қысымды, дірілді, жиілікті, уақытты – кварц сағаттар өлшейтін құралдарда қолданылады.

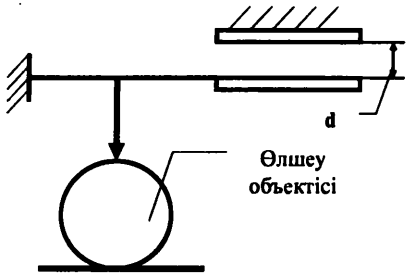
8. Ферромагнит материалдардан жасалған денелердің магниттік өткізгіштігі оларға салынған күшке (керу, қысу, бұрау, бүгу) сәйкес өзгереді. Бұған қарама-қайшы құбылыс та бар және магниттік өріс өзгерген жағдайда дене деформацияланады, яғни магнитострикция құбылысы пайда болады.

Магниттік өріс ферромагниттік кіндік темірде орналасатын катушканың көмегімен өлшенеді. Негізінен дыбыс және ультрадыбыс ауытқуды өлшеу үшін қолданылады.

9. Конденсатордың электр сыйымдылығын өлшеу. Сыйымдылық мынаған тең:

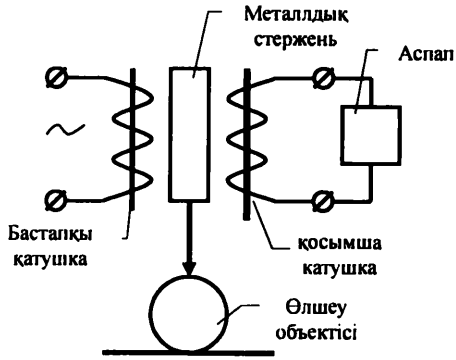
$$C = \frac{\varepsilon \cdot S}{d}$$

мұнда: ε – диэлектриктің диэлектрлік өткізгіштігі; S – төсемнің ауданы; d – төсемдердің арасындағы қашықтық. Көлемі мен қозғалысы шамалы өлшеу аспаптарда қолданылады (4.11-сурет).



4.11-сурет

10. Магниті жұмсақ материалдан жасалған кіндік темірі бар катушканың индуктивтілігінің өзгеруі. Катушкадағы ауа саңылауының өзгеруінен катушкадағы индуктивтілік өзгереді. Бұл құбылыс қозғалысты өлшегенде, мысалы, сандық бағдарламалық басқару жүйелерінде кеңінен қолданылады (4.12-сурет).



4.12-сурет

11. Химотроника. Электр химиялық өзгерткіштер. Электр тогы сұйық арқылы өткен кездегі физикалық, химиялық құбылыстар (гальваника, электрокосмос) пайдаланылады. Іскимыл сұйықтағы иондардың электр зарядтарын көшіруіне негізделеді. Қысымды, заттың жұмсалуын, температураны, дірілді, жылдамдықты және т.б. өлшейтін құралдарда қолданы-

лады. Аспаптар конструкциясы бойынша қарапайым, дәл әрі сезімтал, олар жартылай өткізгіштермен салыстырғанда электр энергиясын 10-100 есе аз тұтынады.

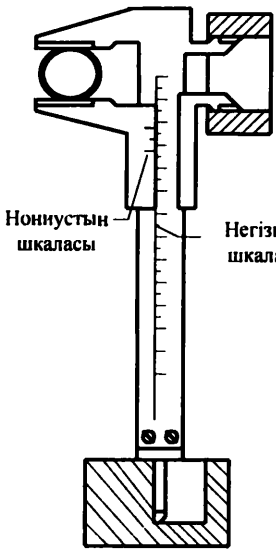
БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Метрология деген не?*
2. *7 негізгі физикалық бірлікті атаңыз.*
3. *Сіз Мемлекеттік метроллогиялық қызметінің қандай қызмет бағыттарын білесіз?*
4. *Сіз өлшеу құралдарының қандай негізгі топтарын білесіз?*
5. *Сіз қандай өлшеу құралдарын білесіз?*
6. *Сіз өлшеу құралдарын әзірлеу кезінде пайдаланатын қандай физикалық құбылыстарды білесіз?*

5. СЫЗЫҚТЫҚ КӨЛЕМДЕРДІ ӘМБЕБАП ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ

Сызықтық көлемдерді әмбебап өлшеу құралдары машина жасауда және жалпы техникада кеңінен қолданылатын өлшеу құралы болып табылады. Адам осы аспаптарды мың жылдан астам бұрын жасады. Осы құрал-саймандар өзінің даму жолында анағұрлым дәл әрі қолдануға қолайлы түрге айналды және осы өлшеу құралдарын жасау мәселесімен көптеген ғалымдар айналысты. Қазіргі уақытта осы өлшеу құралдары өзінің рөлі мен маңызын жоғалтқан жоқ және олар өлшейтін жабдықтардың басқа түрлері арасында көрнекті орын алады.

Сызықтық көлемдерді әмбебап өлшеу құралдары геометриялық параметрлерді тікелей немесе үстелмен, плиткамен, тіреумен, штативпен және т.б. бірге өлшеу үшін пайдаланылады.



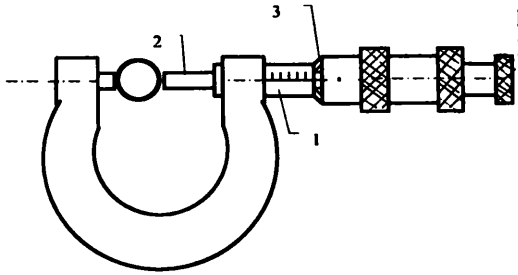
5.1-сурет

5.1. Механикалық өлшеу құралдары

Өлшейтін құрал-саймандар. Бұларға негізінен нониустық шкаламен жабдықталған штангенциркульдер, ұлғайтып көрсететін механикалық беріліс (мультипликатор) пайдаланылатын микрометрлер, бұранда жұбы жатады. Тереңдікті өлшейтін штанген, микрометрдің тереңдікті өлшеуіштер, штангенрейсмус, штангенциркуль сияқты құрал-саймандар сыртқы және ішкі көлемдерді бақылау үшін кең қолданылады. Осы құрал-саймандарды арнайы губкамен және ендірмемен жарақтандырып бұранданың, құбырдың, тісті дөңгелектің және т.б. көлемдерін бақылау үшін пайдалануға болады.

Штанген құрал-сайманның (5.1-сурет) негізгі шкаласы мен Нониус шкаласы бар сызғышы болады. Негізгі шкала 0,5 – 1 мм-ге, Нониус шкаласы 0,05-0,1 мм-ге бөлінеді. 1000 мм-ге дейінгі көлемдерді өлшеген кезде штанген құрал-

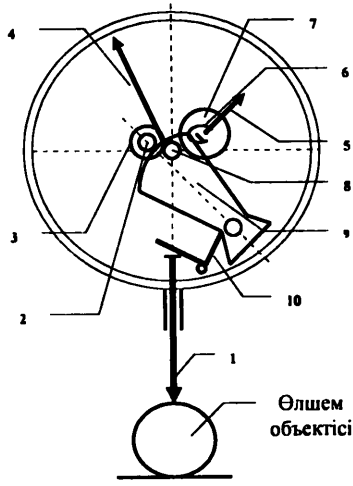
саймандардың дәлсіздігі ± 0,1 мм-ді құрайды. Бұрыштық шкаласы бар ноиустық құрылғылар 2^1, 5^1 және 15^1 Нониус шкалалары бөлінген УН және УМ түрдегі бұрыш өлшеуіштерде пайдаланылады.



5.2-сурет

Микрометрлік өлшеу құрал-саймандардың (5.2-сурет) бұрандалы жұбы, негізгі шкаламен жабдықталған корпуспен нығыз бекітілген микрогайкасы болады, ал 2 микробұранда 50-ге бөлінген айналма шкаласы (дәлдігі 0,02 мм) бар 3 барабанмен бекітілген.

Өлшеуіш ұштықтарға негізінен механикалық аспаптар тобы жатады. Олар тіреумен немесе штативпен немесе неғұрлым күрделі аспаптың құрамдас бөлігі ретінде пайдаланылады. Осы аспаптардың ішінен тісті немесе тұтқалы-тісті берілісті арттыратын индикаторлар кең таралған.



5.3-сурет

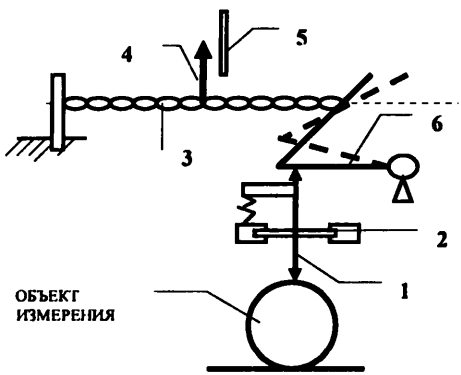
ИГ түрдегі тұтқалы-түсті индикаторларда өлшеуіш ұштық (5.3-сурет) қозғалғанда 4 тілді ұстайтын 8 трибті айналдыратын 3 тісті дөңгелекте бір білікте орналасқан 2 трибпен ілініскен 9 тісті секторға ықпал ететін 10 тұтқа айналады. Толық айналуды 5 тілі бар 7 тісті дөңгелек есептейді. Спиральді серіппе 6 өлі жүріс пен люфті іріктеуге арналған. 10 мкм-ге бөлінген және өлшеу шегі 0-10 мм-ді, өлшеудің дәлсіздігі 4-20 мкм-ді құрайтын индикаторлар шығарылады.

Серіппелі берілісі бар өлшеуіш ұштықтар ең дәл өлшеуіш құралы болып табылады. Осы аспаптың негізін ортасынан жан-жаққа иірілген 3 тегіс қола таспа құрайды (5.4-сурет). Таспаның бір ұшы өте қатты бекітілген, екінші ұшы 6 жылжымалы бұрыштыққа қосылған. Таспаның ортасында 4 тіл (микрокатор немесе микатор) немесе кішкене айна (оптикатор) бекітілген. 2 мембранаға ілінген

1 ұштық қозғалған кезде 6 ұштық серіппелі ілмекке қарай бұрылып, 3 таспаны кереді және таспа тарқап тілді немесе кішкене айнаны жылжытады. 5 шкала есептеу үшін қолданылады. Оптикатордың сәуле шоғыры конденсордың көмегімен айнаға түседі, ал оптикатордың сезімталдығы 2 есе жоғары. Серіппелі аспаптың артықшылығы ретінде оның қарапайымдылығын, ұзақ мерзім бойы пайдалануға болатынын (700 000 өлшеуге дейін), ± 0,02 мкм-ге дейінгі дәлдігін, инерциясыздығын, бақылауды автоматтандыру мүмкіндігін атауға болады.

5.2. Оптикалық-механикалық өлшеу құралдары

Аталмыш құралдар механикалық ұштықтармен салыстырғанда өлшеу шегі көп және оларды санды есептейтін таблосы болуы мүмкін. Қажет жағдайда оларды өндірістік процестерді автоматтық бақылау мен басқару үшін пайдалануға болады. Аспаптар жанасу арқылы жұмыс істейтін (оптиметр, ұзындық өлшеуіш, өлшеу машиналары) және жанаспай жұмыс істейтін (микроскоп, проектор) болады.



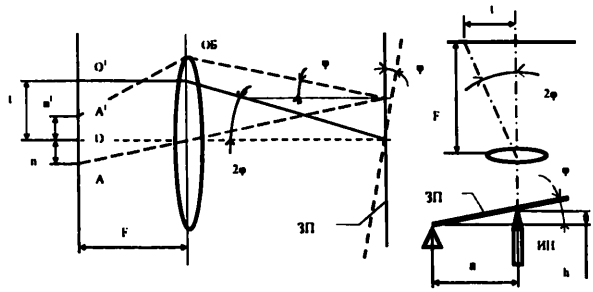
5.4-сурет

Оптиметр. Оларда автоколлимация мен оптикалық тұтқа қағидасы пайдаланылады. Егер ОБ объективтің фокальді тегістігінде (5.5-сурет) жарық түсіретін объектіні, шкаланы орналастырса, онда О оптикалық біліктен n қашықтықта орналасқан осы шкаланың А әрбір штрихының белгісі объективтен өтіп, О оптикалық білікке 90^0 бұрышта орналасқан ЗП айнаның бетінде көрінеді, содан кейін ОБ объективтен өтіп, О нүктесіне симметриялы фокальды тегістікке $n^1 = n$ қашықтыққа проекцияланады. Егер ЗП айнаның бетін оптикалық біліктің φ бұрышына бұрса, онда штрихтың әрбір суреті, мысалы, О нүкте 2φ қосарлы көрсету бұрышы анықтайтын t қашықтыққа жылжиды.

$$t = F \cdot 2 \cdot tg\phi$$

мұнда: F – фокустық қашықтық. Оптиметрде ИН өлшеуіш ұштықтың h жылжуынан «а» ұзындығындағы тұтқадағы ЗП айна айналады, сондықтан оптикалық тұтқаның беріліс қатынасы (φ бұрышының мағынасы шамалы болғанда) мынаған теңеледі:

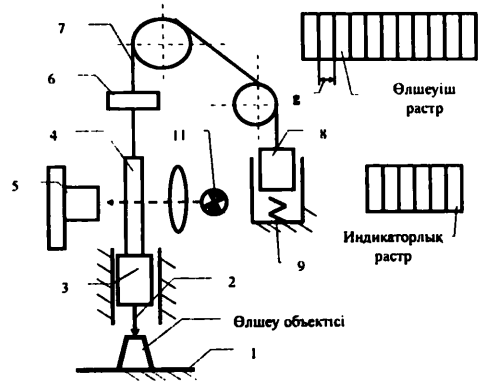
$$i = \frac{t}{h} = \frac{2 \cdot F \cdot tg\phi}{a \cdot tg\phi} = \frac{2 \cdot F}{a}$$



5.5-сурет

ОВО-1 түріндегі оптиметрдегі і беріліс қатынасы 1000-ға тең болады. Оптиметрдің шкаласының көрсеткіштерінің ауқымы ± 0,1 – 0,025 мм, тік өлшеудің шегі 180 мм-ге дейін, көлденеңнің – 350 мм-ге, өлшеудің дәлсіздігі ± 0,07 – 0,3 мкм аралығында болады.

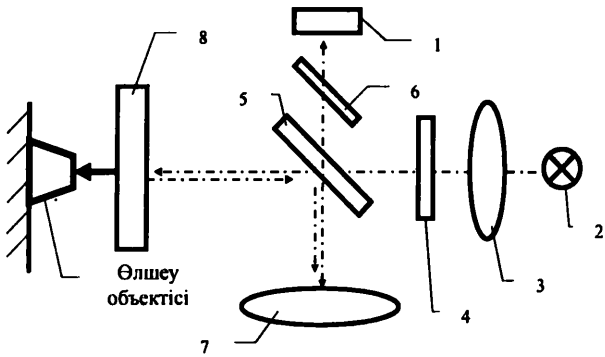
Ұзындық өлшеуіштер. 0-ден бастап 100 мм-ге дейінгі абсолюттік өлшеу үшін пайдаланылады. Тік ұзындық өлшеуіш өлшенетін объект қойылатын 1 зат қоятын үстелден (5.6-сурет), 2 өлшейтін ұштығы мен шкаласы бар пиноли 3, 5 есептейтін құрылғыдан, 6 өлшеу күші мен қарсы салмақты реттеуіштен – 7 таспадан, 8 жүктен және 9 демпферден тұрады. Есептейтін құрылғының спиральді Ниуис шкаласы бойынша көзбен есептеуіші (ДВО түріндегі), экранға проекцияланатын шкала бойынша көзбен есептеуіш (ДВ, ДГЭ түріндегі), автоматтық сандық есептеуіші бар болуы мүмкін. Есептеудің дәлсіздігі 1 мкм-ге дейін жетуі ықтимал.



5.6-сурет

Мироненко схемасы бойынша ұзындық өлшеуіште есептеуіш құрылғы – ұзындық өлшеуіштің пинолында бекітілген өлшеуіш (жылжымалы) және аспаптың корпусында орналасқан индикаторлық (жылжымайтын) екі торы бар растр түрінде орындалуы мүмкін. Өлшеуіш растрдың ұзындығы объектінің өлшенетін шегіне сәйкес келуге, яғни өлшенетін көлемнен қысқа болмауға тиіс. Индикаторлық растр қысқа болады. Растр қондырылғанда және оның біреуі жылжығанда жиілігі растрдың қадамымен g анықталатын жарық импульстері байқалады, аспаптың есептеу дәлдігін сол анықтайды. Импульстерді есептеу үшін санауыш пайдаланылады.

Интерферометрлер. Осы үлгідегі өлшеу құралдарында жарықтың интерференциясының қағидасы пайдаланылады. Бұл осы сыныптағы ең дәл аспаптарға жатады. Ол ұштық өлшемдердің калибрлер мен үлгілік бөлшектерді аттестаттау үшін қолданылады. Лазермен бірге олар ұзындықтың 10^{-13} м-ге дейінгі өзгерістерін тіркеуге мүмкіндік береді, олардың окулярлық, экрандық және сандық есептеу құрылғылары бар. Тік (264 модель) те, сондай-ақ көлденең (273 модель) өлшеу үшін де шығарылады.

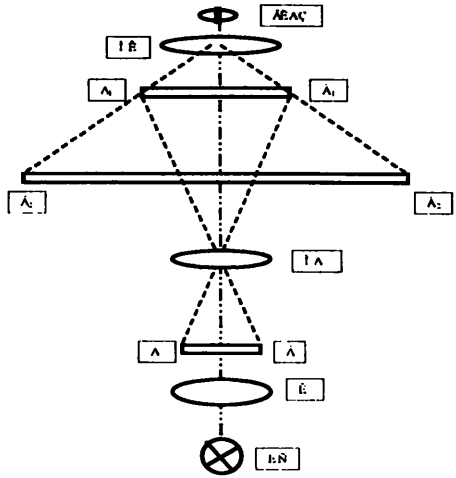


5.7-сурет

Жанасатын интерферометрлердің 0,05-тен бастап 0,2 мкм-ге дейін өзгермелі бөлінеді және Майкельсон схемасы бойынша жұмыс істейді. 2 көзден түсетін жарық (5.7-сурет) 3 конденсатор мен 4 фильтр арқылы жартылай айқын бөлінетін пластинаға түседі, одан сәуленің жартысы өлшеуіш ұштығы пинолға бекітілген айнаға, ал жартысы 6 қалыпқа келтіретін пластина арқылы 1 индикаторлық айнаға түседі. Екі айнадан тарайтын жарықтың сәулесі 7 объективте қалыңдығы тең жолақтары бар интерференциялық көріністі құрайды. Ашық жарық түскен кезде окулярдың ортасында қара және және бүйір жағында боялған жолақтар пайда болады. Монохроматикалық

жарық жасайтын 4 жарық фильтрін енгізген жағдайда окулярдың арасындағы қашықтық жарық фильтрінің сәуле ұзындығының жартысына сәйкес келетін түсінің ашықтығы бірдей жолақтар пайда болады.

Интерферометрдің өндірістік мүмкіндіктері кеңейген жағдайда өлшеудің дәлдігі, ауқымы, жұмыстың жылдамдығы, оның дірілге, шуға және сезімтал болмауы артады, сонымен бірге монохроматтылығы үлкен, сәуле ағыны қарқынды және жарықтың сәулесі аз тарайтын лазерді қолдануға ықпал етеді.



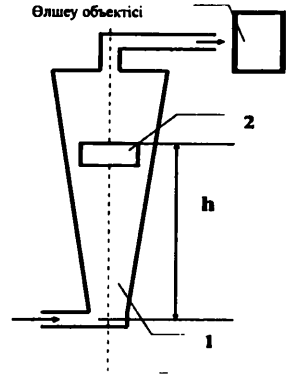
5.8-сурет

Өлшейтін микроскоптар. 3 координата бойынша жанаспай өлшеуге арналған оптикалық аспаптар. Өлшенетін объект АБ (5.8-сурет) ИС жарық көзі мен К конденсатордың және ОБ объективтің арасында орналастырылады. Объектив арқылы өткен жарық ағыны қарама-қарсы ұлғайып, Э экранда көрінетін $А_1Б_1$ нақты суретті береді. ОК окулярды пайдаланылған жағдайда алдамшы, қарама-қарсы және тағы бір рет үлкейтілген $А_2Б_2$ суреті алынады. Осы аспаптардың өлшемінің дәлсіздігі 0,3 мкм-ге дейін жетеді.

5.3. Пневматикалық өлшеу құралдары

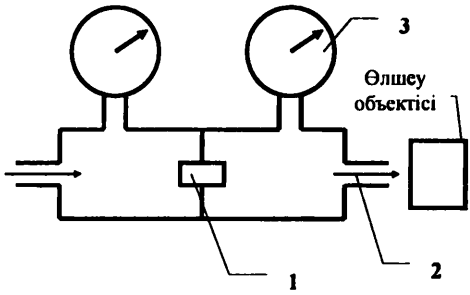
Өлшеу ақпараты ауа магистраліндегі қысылған ауаның шағын ойық–сопло арқылы өткендегі параметрлерін өлшеу арқылы жүзеге асырылады.

Сызықтық көлемдерді өлшеуге арналған барлық пневматикалық аспаптарды қолдану қағидасы газ механикасының егер де қайсы бір ауа өткізгіш арнасында (камерасында) қысым астындағы ауа болып, ол атмосфераға атаулы тұрақты қысыммен жіберілетін жағдайда, осы ойық арқылы уақыт бірлігінде жіберілетін ауаның шығыны ойықтың өтетін қимасының ауданына және арнаның ішіндегі қысымға байланысты деген ережеге негізделеді.



5.9-сурет

Қысым тұрақты жағдайда газдың шығысы өтетін қима ауданына ғана байланысты болады. Егер ауа ағыны таралатын жолдағы ойықтың маңында кедергі орнатылған жағдайда ауаның шығысы мен арнаның ішіндегі ойықтың маңындағы қысым өзгереді.



5.10-сурет

Өлшенетін объект аспаптың соплосының бүйір жағының алдына белгілі бір қашықтықта орналастырылады. Саңылау (объект пен соплоның бүйір жағының арасындағы қашықтық) объектінің көлеміне сәйкес өзгереді, осының салдарынан ауаның шығысы (калибрленген ойық – сопло арқылы өтетін ауаның көлемі) де өзгереді.

Әдетте аспап үлгілік бөлшектің көлемі немесе ұзындықтың ұшындағы өлшемдер бойынша үйлестіріледі.

Аспаптың ауа дайындайтын торабы болады, онда ол тазартылады және қысым тұрақтандырылады, сондай-ақ ауаның шығысы мен осымен байланысты ауа өткізгіште ауаның шығысы мен қысымның өзгеруін өлшенетін объектінің көлемінің мағынасына айналдыратын есептейтін немесе командалық құрылғы, ауа өлшенетін объектіге түсетін бір немесе бірнеше соплосы (ойықтың диаметрі – 1-2 мм) бар өлшейтін қондырғысы болады. Есептеу құрылғысының түрі бойынша аспаптар ротаметрлік және монометрлік аспапқа бөлінеді.

Ротаметрлік аспап. Жұмыс істеу қағидасы тұрақты қысым астындағы қысылған ауа 2 қалтқы орналасқан кеңейтілетін коникалық ашық (шыны) түтіктің төменгі бөлігіне түседі. Түтіктің жоғарғы бөлігінен ауа өлшеуіш соплоға әкеліпіп, сопло арқылы атмосфераға кетеді. Ауаның жылдамдығына сәйкес қалтқы шкалалық ұзындық бірлігінде нөмірленген нөлдік белгісінен h белгілі бір қашықтықта орнатылады.

Манометрлік аспап. Жұмыс істеу қағидасы – тұрақты қысым астындағы қысылған ауа кіріс сопло бар жұмыс камерасына, одан кейін өлшейтін соплоға және саңылау арқылы атмосфераға кіреді. Камерадағы S саңылаудың ауданына байланысты қысым шкаласы ұзындық бірлігінде нөмірленген манометрмен өлшенеді. (30-40 КПа) жоғары қысымдағы және (5-10 КПа) төмен қысымдағы аспаптар қолданылады.

Жұмыс қысымы тұрақты жағдайда кіріс соплосы арқылы ауа 1 өлшеуіш камераға (5.10-сурет), содан кейін 2 өлшеуіш сопло арқылы атмосфераға шығады. Бұл жағдайда өлшеуіш камерадағы қысым өлшенетін объекті мен өлшеуіш ұштықтың арасындағы қашықыққа байланысты және 3 манометрмен өлшенеді.

Осы үлгідегі аспаптар әдетте бақылау автоматтарындағы белсенді бақылау жүйелерінде пайдаланылады. Сезімтал элемент ретінде серіппелі элементтер (түтікті серіппелер, сильфондар, мембраналық қораптар және т.б.) немесе сұйық дифманометрлер (U- тәрізді және тостаған тәрізді) пайдаланылады. Аспаптар жанаспайтын (өлшейтін соплодан шығатын ауа өлшенетін объектіге тікелей бағытталады) және жанасатын (тұтқаның екінші ұшы өлшенетін объектімен жанасайтын өлшейтін өзектің бүйір жағына бағытталады) болады.

Аспаптардың дәлдігін метрологиялық талдауда пневматикалық жүйенің дәлдігін талдауға ерекше назар аударылады. Аспаптың артықшылығына конструкцияның салыстырмалы қарапайымдылығы, өлшенетін бетті ауа ағынымен тазартқан кезде жанаспай өлшеу мүмкіндігі, өлшеу кезінде беттің (ауқымның) көп, яғни 10 мың есеге дейін артуын, осының нәтижесінде өлшеудің жоғары дәлдігін, көлемді анықтау, нысанның дәлсіздігін анықтау, өлшенетін мөлшерлерді қосу мен шегеру мүмкіндігін, үздіксіз ақпарат алу мен қашықтан өлшеу мүмкіндігін атауға болады. Аспаптың кемшілігі ретінде тұрақты қысымы бар жеткілікті көлемде ауаның болуының қажеттілігі, пневматикалық жүйенің инерциялығы, өлшеудің дәлдігін әсер ететін өлшеу аумағындағы температураның ауытқуы аталады.

5.4. Электр аспаптары

Сызықтық көлемдерді өлшеу процесі сызықтық көлемді сызықтық мөлшердің электр сигналына айналу арқылы жүзеге асырылады. Осы сигнал аспаптың мақсатты тағайындалуына сәйкес қайтадан сызықтық

мөлшерге айналады (тілдің шкаласы бойынша жылжуы) не болмаса автоматтық бақылаушы, тіркеуші немесе реттеуші құрылғылардағы жекелеген элементтердің қозғалысының есептеуіш құрылғының сигналына не механикалық мөлшерге айналады. Өлшенетін сызықтық мөлшер сезімтал элементтері бақыланатын өлшеу объектісін зерттейтін электр механикалық түрлендіргіштің көмегімен электр мөлшерге айналады.

Сызықтық ауыспалы қозғалыстың электр мөлшерге сызықтық ауысуын кейін электр аспаптармен өлшеу механикалық немесе оптикалық өлшеу аспаптарымен салыстырғанда бірқатар артықшылық – өлшеу орны мен нәтиже алынатын жерді біршама алып тастауға, өлшеу нәтижелерін компьютердің жадына енгізуге, өңдеуге, сақтауға болатын әрі пайдалану қолайлы әрі қарапайым электр мөлшерлері түрінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Сызықтық өлшеуге арналған аспаптар деп нәтижесі электр мөлшері түрінде алынатын құрылғылар немесе электр берілісі бар құрылғылар аталады.

Қолданылу қағидасы бойынша олар мынадай түрге бөлінеді:

1. Электр контактілер – бақыланатын мөлшердің белгілі бір өзгерісін жүйенің бақылаушы атқарушы элементтерінің тізбектерінің электр контактілерінің тұйықталуы (ажыратылуы) арқылы электр сигналына айналдырады. Контактілер әдетте вольфрамнан, кейде асыл металдардан жасалады. Аспап өлшеу құрылғысының тоқтатқышы қосылған кезде бақыланатын бұйымның көлеміне сәйкес іске қосылады. Егер тоқтатқыштың тұтқасы контактілермен түйіспесе, онда бұйым жол берілетін шамада жасалған. Егер бұйым жол берілетін шаманың өрісінің шегінен шықса, онда контактілер тұйықталады және шам жанады немесе қоңырау шылдырайды.

Түрлендіргіштер қолданылу қағидасы бойынша келесі 2 топқа бөлінеді:

1-топ – үйлестіру бөлінісі жоқ бекітіп тұратын дәл бұрандалардың көмегімен, қатарлас ұштық өлшемдер немесе калибрлер бойынша жүзеге асырылады.

2-топ – бақыланатын бұйымның атаулы көлемі бар бір калибрдің көмегімен саңылау бойынша нөлдік жағдайға үйлестіріледі. Түрлендіргіштің көмегімен өлшенетін көлемнің шектері, ал оның шкаласы бойынша – бақыланатын бұйымның нақты мөлшері белгіленеді.

Кейбір шкаласы бар аспаптармен немесе қатты калибрлермен салыстырғанда осы аспаптарды бақылаудың бірқатар артықшылықтары бар, яғни бақылаушы өлшеудің аз дәлсіздігін алады, бақылау уақыты қысқарады. Осы артықшылықтардың арқасында электр контактілік түрлендіргіштері бұйым өлшенетін жайғасымға орналастырылғанда жайғасым автоматты түрде бірнеше рет тексерілетіндей орналасқан көп өлшемді бақылау-өлшеу аспаптарын жасауға болады.

Автоматты бақылау-сұрыптау аспаптары түрлендіргіштің контактілерінен дәл релеге импульс беретін арнайы тілге әсер ететін электр магнит-

терін қолданып жұмыс істейді. Осы түрлендіргіштер кірмеге немесе беріліс механизміне басқарушы импульстерді беруге арналған станоктарды бейімделген басқару жүйелерінде қолданылады.

Бақыланатын бұйымдардың бүкіл жиынтығын санайтын электр сауыштары бар сигналды шамдарды өлшенетін тізбекке қосу арқылы көлемді бақылау операциясымен бір уақытта технологиялық процестің сапасын бағалайтын деректерді алуға болады.

2. Индуктивтік (4.12-сурет) – жұмыс қағидасы бақыланатын бұйымның көлемі өзгерген жағдайда тұйық дросселдегі саңылау мен ауыспалы тізбегіндегі кедергінің өзгеруіне негізделеді. Өлшенетін мөлшер тізбектегі токтың мөлшеріне тәуелді. Сұрыптау, реттеу, басқа да басқарушы процестер арнайы реленің көмегімен жүзеге асырылады. Индуктивтік түрлендіргіштің магниттік тізбегінің өте кішкене саңылаулары болады, ал өлшенетін мөлшердің шамалы ғана өзгеруі магниттік кедергінің әжептәуір көп өзгеруіне сәйкес келеді.

Цех өлшемдерінде бұйымдардың нақты көлемін осындай аспаптармен өлшеу ұсынылады. Осы аспаптардың артықшылығы ретінде түрлендіргіште аспаптың сілкініске сезімтал ететін, оның сенімділігі мен ұзақ сезімтал тіректердің, шарнирлердің, контактілердің болмауын атауға болады.

Екі өлшейтін электр магниттік катушкалардың арасындағы жылжымалы зәкірдің жайғасымының индуктивтік түрлендіргіштің жұмыс істеу қағидасы бақыланатын бұйымның мөлшерімен анықталады. Егер зәкір катушкалардың ортасында орналаса, онда екі катушкадағы саңылаулар мен индуктивтілік тең болады. Егер зәкір катушканың біреуіне жақындаса, онда оның кедергісі артады, ал екінші катушканың кедергісі азаяды. Осы өзгеріс бақыланатын мөлшердің өлшемі болып табылады. Зәкір орташа жайғасымға калибрдің немесе ұштық өлшемдердің көмегімен орнатылады. Электр контактілік аспаптармен салыстырғанда бұл құрылғылар анағұрлым қымбат, алайда оның бірқатар артықшылығы да жоқ емес, яғни ол өлшейтін штифт-ұштыққа кері механикалық ықпал етпейді, оны пайдалану сенімді, өлшеу мәселесіне орай оны бірнеше жол берілетін өріске үйлестіруге болады.

3. Сыйымды (5.11-сурет) – жұмыс істеу қағидасы бақыланатын көлем өзгергенкездесаңылаудыңмөлшерінемесеконденсатордыңпластиналарының арасындағы төсемнің ауданы өзгереді, осының нәтижесінде сыйымдылық өзгереді. Сыйымдылықты сезімталдығы жоғары аспаптарды қолдана отырып жиілігі жоғары әдістердің көмегімен өлшеуге болады. Осы аспаптардың артықшылығы – жеңіл әрі қатты жылжымалы электрод жасау мүмкіндігі мен өзінің жоғары жиілікке жету мүмкіндігі. Конденсатордың пластиналарының арасындағы күш катушкадағы индуктивтік күштен айтарлықтай аз болуына байланысты, индуктивтік аспаптармен салыстырғанда сыйымдылықты түрлендіргіш өлшейтін ұштыққа аз кері әсер етеді. Конструкциясы жағынан

түрлендіргіш ыдыратқышы аз, экраны, изоляциясы жақсы, қарапайым жасалған әрі қатты болуы тиіс. Ол бір пластинасы жылжымалы екі немесе үш пластиналы конденсатор түрінде жасалады.

4. Фотоэлектрикалық – жұмыс істеу қағидасы өлшеу органының орнын ауыстыруы туралы ақпарат фотоэлементке жарық сигналдары түрінде түседі, сол жерде ақпарат электр сигналдарына айналады.

Оптикалық өлшеу құралдары ретінде өлшеу растрлары, дифракциялық торлар, штрих өлшемдері, кодты торлар, толқын ұзындығының шкалалары және т.б. пайдаланылады.

5.5. Өлшеу-ақпараттық жүйелер

Соңғы уақытта дәл және кешенді ақпарат алуға қойылатын талаптардың артуына байланысты жеке-дара аспаптардан өлшеу жүйелеріне, оның ішінде өзін-өзі үйлестіретін жүйелерге көшу, технологиялық робот кешендерінде (ТРК) өлшейтін шағын жүйелердің даму, белсенді бақылау жүйелерін жетілдіру, ақпарат өңдеу үшін өлшеу жүйелерінде микропроцессорларды қолдану, ақпараттық-өлшеу жүйелерінің (АӨЖ) пайда болуына себеп болатын өлшеу процесін сандық бағдарламалық басқаруды (СББ) қолдану үрдісі байқалады.

Ақпараттық-өлшеу жүйесі – бұл объектінің дәлдігінің жай-күйі туралы қажетті өлшеу ақпаратын бір уақытта алуды қамтамасыз ететін өлшеу құрылғыларының кешені. АӨЖ міндеті жеке өлшейтін құрылғының міндетіне кереғар, яғни өлшенетін объектінің параметрлерін жеке бөлу және түсіну мақсатында оларды ажыратпау, керісінше объектінің басты параметрлері жөніндегі деректерді біріктіріп, оның барынша толық сипаттамасын жасау болып табылады. АӨЖ-дің айрықша ерекшелігі ретінде оның өлшенетін объектінің бірнеше параметрін бір уақытта кешенді өлшейтінін және өлшеу ақпаратын алынған деректерді пайдалану үшін ыңғайлы түрде беретін бірыңғай орталыққа табыс етенінін атауға болады.

АӨЖ құру өлшенетін мөлшерлердің түріне қарамастан, өлшеу құралдарын – түрлендіргіштерді, көрсеткіштерді және т.б. метрологиялық сәйкестендіру, АӨЖ-ге кіретін әр түрлі өлшеу құралдарының арасындағы дәлсіздіктерді бөлу оператордың алдында көрсеткіштерді неғұрлым ұтымды орналастыру сияқты жүйелі мәселелердің шешімін табумен байланысты.

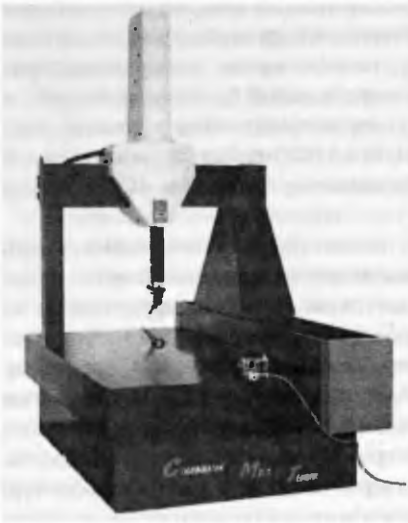
Датчиктер өлшенетін объектінің әр түрлі параметрлерін қабылдайды және байланыс арналары арқылы сигналдарды біртұтас дерек жинау пунктіне жібереді. Бағдарламалық құрылғы датчиктердің ақпаратын қабылдап, оны ақпарат алушыға жібереді.

АӨЖ-де көп жағдайда аспаптардың барлық көрсеткіштерін бір уақытта қабылдай алмайтын ақпарат алушы жүктемесі ең көп буын болып табыла-

ды. Оның жұмысын жеңілдету үшін пневматикалық схемалар, яғни оларда орнатылған аспаптар шартты сигнализаторлармен алмастырылған өлшеу объектісінің схемалық суреттері қолданылады. Әдетте сигнализаторлар өлшеу параметрлерінің нормадан ауытқуын ғана көрсетеді.

5.6. Координаттық-өлшеу машиналары

Машина жасауда бөлшектердің 60%-дан астамын кеңістікте, яғни 1 координаттық осьтен астам өлшеу қажет. Осындай күрделі бөлшектер компьютер қолданылып координаталық әдіспен бақыланады. Осы әдіске негізделген координаталық-өлшеу машинасы (КӨМ) әмбебап, экономикалық жағынан өзін-өзі ақтайды әрі оған қызмет көрсету оңай (5.11-сурет).



5.11-сурет

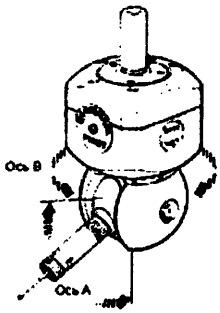
КӨМ негізгі сипаттамасы ретінде кез келген 3 тік бұрышты координата жүйесінде: машина жүйесінде, яғни өлшейтін ұштық жылжитын тиісті біліктер бойынша; бөлшектің біліктеріне сәйкес келетін қалыпты жүйеде; қалыпты жүйеге біркелкі 3 координата бойынша жылжуы мүмкін қосалқы жүйе бойынша өлшеу мүмкіндігі аталады. Қайсы бір жүйеде алынған көлемдерді кез келген басқа жүйеде тез санауға болады.

Математикалық негіздеу бағдарламасы бөлшекті КӨМ өлшеу кеңістігінің кез келген жайғасымында бақылауға мүмкіндік береді және өлшеу құралдарының көмегімен қысатын құрылғылар мен қолмен жайғастыруды қажет етпейді.

Призма нысанындағы бөлшектер үшін КӨМ бөлшектің 5 жағынан қуыс бұрғы қолдану мүмкіндігін қамтамасыз етеді, ал бөлшек орнатылған 6-жақ өлшеу базасы болып табылады. Күрделі бөлшектерді өлшеген кезде өлшеу базасын өзгерту мен бөлшекті қайта қоюдың қажет болмауы КӨМ-дің артықшылығы болып табылады.

КӨМ-де (5.12-сурет) жылжуын фотоимпульстік жүйе бақылайтын қуыс бұрғысы бар өлшейтін ұштық болады. Өлшенетін беттің дәл орналаспауына байланысты қуыс бұрғының нөлдік жайғасымнан жылжуы үш координаталы датчиктің көмегімен нақтыланады.

КӨМ әр түрлі салада қолданылады және оны механикалық өңделетін бөлшектердің көлемін бақылау және тұтас бетпен шектелген бөлшектердің түрлерін бақылау деп аталатын 2 топқа бөлуге болады. Бірінші жағдайда жол берілген өлшемдер сақталған жағдайда алынған нәтижелерді атаулы нәтижелермен (сызбада қойылған) салыстыру үшін белгілі көлемдерді тексеру немесе бақылау талап етіледі. «Нүктеден бастап нүктеге дейін» деген өлшем корпустарды, біліктерді, тісті доғалақтарды бақылағанда пайдаланылады. Екінші жағдайда негізгі талап белгісіз дененің нысанын жадта сақтау үшін оның бетін өлшеу, сондай-ақ графиктің көмегімен талаптарға сәйкес осы нысанды табыс ету талабы қойылады.



5.12-сурет

5.7. Өлшеу мен бақылау процестерін автоматтандыру

Бақылауды автоматтандыру мен механикаландыру құралдары. Көлемді бақылауды автоматтандыру мен механикаландырудың бастапқы деңгейіндегі құралдарға тиеу мен түсіру операциялары қолмен жүзеге асырылатын операциялардағы құрал-саймандар жатады. Автоматтандырылған құрылғылардың іс-әрекеті әр түрлі өлшейтін түрлендіргіштерді пайдалануға негізделеді. Бастапқы өлшейтін түрлендіргіш – бұл сигналды жіберу, түрлендіру, өңдеу мен сақтау үшін ыңғайлы нысанда дайындауға арналған өлшеу құралы. Өлшейтін түрлендіргіш құрамдас элемент ретінде дербес құрылғы болып табылатын және түрлендіргіштен басқа құрамында өлшейтін ұштық, тұтқа, беріліс механизмі, үйлестіретін элементтер кіретін датчиктің құрамында болады. Басқаратын аспаптардың функционалдық тораптары, электр контактілік, пневмоэлектр контактілік, пневматикалық, фотоэлектрлік, сұрыптайтын, механотроптық, индуктивтік, электрондық реле, лазерлік реле сияқты түрлендіргіштері бар өлшеу құралдары кең таралған.

Белсенді бақылау құрылғылары және өзін-өзі үйлестіретін бақылау жүйелері. Бөлшектер сынақ өту әдісімен, бағдарлама бойынша басқарумен белсенді өлшеу құрылғыларының көмегімен өңделеді. Әдетте осы бақылау құралдары сандық бағдарламалық басқару (СББ) деп аталатын компьютер түріндегі бақылау жүйесімен жарақтандырылған станоктарда қолданылады.

Сынақ өткізу әдісінде металл кесетін станок әзірлемені өлшеу үшін екі технологиялық операцияның ортасында тоқтатылады. Бағдарлама бойынша басқару әдісінде станокты басқару жүйесіне жабдықтың жұмыс процесінде өлшеу аспаптарынын алынатын ақпарат ескеріліп нақтыланатын басқару бағдарламасы алдын ала енгізіледі.

Белсенді бақылау құрылғылары жабдықты басқару процесінің кері байланысын жүзеге асыруға, бұйымның геометриялық параметрлерін сызбаға сәйкес бақылауға және параметрлер сызбаның параметрлерімен үйлескен мезетте станокты автоматты түрде ажыратып тастауға мүмкіндік береді.

Белсенді бақылау құрылғыларын қолданудың арқасында эзірлемені өлшеуге жұмсалатын қосымша уақытты қысқарту есебінен өңдеудің өнімділігі артады, параметрлерді неғұрлым дәл әрі жедел өлшеудің есебінен өңдеудің сапасы жақсарады.

Белсенді бақылау аспаптары сериялық өндірістер саласында қолданылады.

Белсенді бақылау құрылғылары өлшеу дәлсіздігі өте аз, сонымен бірге олар шаң мен ылғалға, ауытқуға, дірілге сезімтал болмауға, сондай-ақ пайдалануға қарапайым әрі ыңғайлы және бағасы арзан болуы тиіс.

Белсенді бақылау құрылғылары пайдаланылатын жерге байланысты тікелей станокта және станоктан тыс орнатылатынға бөлінеді. Станоктағы құрылғылар кесу режимін басқарады және қажет көлемге жеткен кезде тоқтатуға команда береді. Станоктан тыс тоқтатылатын құрылғылар бөлшекті өңдегеннен кейін өлшейді және станокты қосымша жөндеуге команда береді.

Өлшеу ақпаратын беру тәсілі бойынша белсенді бақылау аспаптары көрсететін аспаптарға – көлемнің мағынасын оператор есептейтін құрылғының шкаласы бойынша тікелей анықтайды және командалық – қосымша жөндеуге сигнал оператордың қатысуынсыз беріледі.

Жабдыққа ықпал ету бойынша белсенді бақылау құрылғыларының келесі түрлері қолданылады. Автотолератор бақыланатын параметр белгіленген мағынаға жеткенде процестің сипатын автоматты түрде өзгертеді. Автоматты қосымша жөндегіш геометриялық параметрлердің белгіленген мағыналарға сәйкестігін қамтамасыз ете отырып, өндірістік жүйені автоматты түрде үйлестіреді. Қорғаныс құрылғылары параметрлері жол берілетін шектерден тыс шығатын бұйымдардың жұмыс аймағына түсуіне жол бермейді. Бұйымның бақыланатын параметрлері белгіленген мағыналардан асып кеткен жағдайда автоматты бұғаттауыштар технологиялық процесті тоқтатады.

Бақылау автоматтары. Осы аспаптар нысаны қарапайым және көлемі шағын бөлшектерді (тербеліс подшипниктердің бөлшектері, штуцтер, бармақтар және т.б.) толық бақылау үшін жаппай және сериялық өндірісте кеңінен қолданылады.

Автоматтар тағайындалуына байланысты бұйымдарды бақылау мен ақауды түрлеріне бөлуді жүзеге асыратын ақауға жатқызатын, бұйымдарды көлемдері бойынша топтарға сұрыптайтын, мысалы, іріктеп жинауға арналған, аттестаттау мен жинақтауға, мысалы, шариктері алдын ала топтарға сұрыпталған тербеліс подшипниктерінің шығыршықтарын аттестаттау мен жинақтауға арналған автоматтар қолданылады.

Икемді автоматтандырылған жүйелердегі автоматтандырылған бақылау жүйелері. Автоматтандырылған бақылау жүйелері (АБЖ) икемді өндірістік жүйеде (ИӨЖ) шығарылатын бұйымдардың бүкіл номенклатурасын толық геометриялық бақылау үшін әзірленген. Осы бұйымдардың номенклатурасы бірнеше мыңға жетуі мүмкін.

АБЖ атап өтілген функциямен қатар ИӨЖ бүкіл жүйесін кешенді бақылауды – кесу режимдерін таңдауды, құрал-сайман мен оның жай-күйін бақылауды, майлайтын-сутытатын сұйықты беруді, әзірлемені беру мен алып тастауды және т.б. қамтамасыз етеді.

АБЖ экономикалық және техникалық барынша жоғары тиімділік ескеріліп кезең-кезеңмен енгізіледі. Бірінші сатыда икемді өлшейтін модульдер, электрондық бақылау құралдары, координаталық-өлшеу машиналары қолданылады; екінші сатыда – икемді өндірістік модульдер мен роботты технологиялық процестер деңгейінде АБЖ құрылымдары; үшінші сатыда – АБЖ элементтерінің толық жиынтығы оның функциялары бірте-бірте кеңейіп енгізіледі.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Өзіңізге белгілі сызықтық көлемдерді механикалық өлшеу құралдарын атаңыз.*
2. *Ұзындық өлшеуіштің жұмыс істеу қағидасы.*
3. *Сызықтық көлемдерді өлшеуге арналған қандай электр аспаптарын білесіз?*
4. *Пневматикалық аспаптардың жұмысы қандай қағидаға негізделеді?*
5. *Координаттық-өлшеу машинасы деген не?*



6. ӨНДІРІСТІ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету (ӨМҚ) – бұл стандарттардың талаптарына сәйкес өлшемнің бірлігі мен талап етілетін дәлдігіне жету үшін қажетті ғылыми және техникалық құралдар кешені. ӨМҚ өз міндеттерін стандарттаумен тығыз байланыста неғұрлым тиімді шешеді. Осы мақсатта «Мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесі» (МӨС) стандарттары әзірленіп, «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» заң қабылданды. ӨМҚ өнімді бақылау мен сынау әдістері сияқты стандарттау объектілерімен тығыз байланысты. Осы объектілер үшін бақылануға тиіс бірқатар метрологиялық параметр белгілеген орынды, яғни өлшенетін параметрлердің номенклатурасы мен оңтайлы өлшеу дәлдігінің нормаларын белгілеу, талап етілетін дәл өлшеуді орындау әдістемесін әзірлеу қажет. Оларды стандарттау өлшеуді орындаудың бұқаралық, үлгілік әдістемелерін реттеудің тиімді жолы болып табылады.

Өлшеу процесін қажетті өлшеу жабдығынсыз – өлшеу құралынсыз (ӨҚ) жүзеге асыру мүмкін емес. Сол себептен ӨҚ-дың түрін сауатты таңдауды, олардың жай-күйін бақылауды, оларды уақытында және дұрыс тексеруді қамтамасыз ету керек.

ӨМҚ метрологиялық қамтамасыз етудің негізгі ережелерін тәртіптейтін Мемлекеттік стандарттау жүйесімен реттеледі.

Жалпы ұғымдар ҚР СТ 2.0-2001, ҚР СТ 2.2-2001. ӨМҚ – бұл өлшеудің бірлігі мен талап етілетін дәлдігіне жету үшін қажетті ғылыми және ұйымдастыру негіздерін, техникалық құралдар мен нормаларды белгілеу және қолдану.

Өлшеу ақпаратына мынадай талаптар қойылады:

1. Өлшеу нәтижелері заңдастырылған бірліктерде көрсетілуге тиіс.
2. Өлшеудің дәлсіздігі белгілі және ол жол берілген дәлсіздіктен аспауға тиіс.

ӨМҚ ғылыми жағынан метрологияға негізделеді, ал ұйымдастырудың негізін Мемлекеттік және ведомстволық қызметтер құрайды. ӨМҚ-дың техникалық негізін мемлекеттік физикалық мөлшер бірліктерінің эталондар жүйесі, өлшеу жұмыс құралдарын әзірлеу, өндіріске қою және шығару жүйесі, ӨҚ мемлекеттік сынау мен метрологиялық аттестаттау жүйесі, ӨҚ мемлекеттік және ведомстволық тексеру жүйесі қалайды.

6.1. Өндірісті метрологиялық қамтамасыз етудің негізгі міндеттері

1. Метрологияның негізгі даму бағыттары мен осы салада ғылыми және техникалық жетістіктерді неғұрлым тиімді пайдалану жолдары, ӨМҚ ғылыми-әдістемелік және ұйымдастыру негіздерін әзірлеу.

2. Физикалық мөлшерлер бірліктерінің мемлекеттік эталондар жүйесін құру. Мемлекеттік эталондар – барлық өлшеудің негізі.

3. ӨҚ мемлекеттік сынауды жоспарлау мен жүргізу, ҚР қолдануға жол берілген ӨҚ-дың түрлерін бекіту.

4. ӨҚ мемлекеттік тексеру, ӨҚ-дың өндірісін, жай-күйін, қолдану мен жөндеуді және метрологиялық ережелердің сақталуын қадағалау.

5. ӨМҚ саласындағы стандарттауды дамыту және жетілдіру.

6. Метрология саласындағы халықаралық ынтымақтастық жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру.

ӨМҚ өнімді бақылаудан басқа конструкторлық және технологиялық құжаттаманы қабылауды жүзеге асырады. Сараптама мен метрологиялық талдау – бұл өлшенуге тиіс параметрлерді таңдау, дәлдік нормаларын белгілеу жөніндегі техникалық шешімдерді талдау мен бағалау және бұйымдарды әзірлеу, жасау, сынау, пайдалану мен жөндеу процестерін өлшеу әдістерімен және құралдарымен қамтамасыз ету. Метрологиялық сараптама бұйымдарды әзірлеу, жасау, пайдалану мен жөндеу процесінде бұйымдарды бақылау кезінде тиімділікті қамтамасыз ету мақсатында жүргізіледі.

Метрологиялық сараптаманың негізгі міндеттері:

1. Өлшенетін параметрлердің оңтайлы номенклатурасын анықтау.

2. Бұйымның конструкцияларының бақылауға жарамдылығын бағалау. Өлшеудің дәлдік көрсеткіштерінің бақылау мен өзара алмастырымдылықтың тиімділігі мен дұрыстығының талаптарына сәйкестігін анықтау.

3. Өлшеудің дәлдік көрсеткіштерінің технологиялық процестердің оңтайлы режимдерін қамтамасыз ету талаптарына сәйкестігін анықтау.

4. Өлшеудің дәлдігін сақтай отырып өлшеу операцияларын арзандату мен еңбек сыйымдылығын азайтудың, автоматтандыру әдістерін қолданудың мүмкіндігін анықтау.

5. Өлшеу кезінде компьютерді пайдалану мүмкіндігін анықтау.

Сараптама нәтижелері Мемстандарт 3.114 – 81 бойынша ресімделеді.

6.2. ӨҚ мемлекеттік тізілімі

ӨҚ мемлекеттік тізілімі мемлекеттік сынаудан өткен ӨҚ және аттестаттаудан өткен, үлгілері Мемстандартпен бекітілген және ҚР аумағында өндіру мен пайдалануға рұқсат етілген заттар мен материалдардың құрамы

мен қасиеттері үлгілерінің мемлекеттік стандарттарын тіркеуге арналған. Тізілім мына мақсатта жүргізіледі:

1) ӨҚ мен үлгілердің мемлекеттік стандарттарының ұтымды номенклатурасын қалыптастыру, ӨҚ-дың жаңа түрлерінің өндірісін уақытылы игеру мен ескіргендерін өндірістен алып тастау;

2) ӨҚ мен мемлекеттік стандарттардың бекітілген түрлерінің есебін жүргізу мен өндірісі мен айналысқа шығаруға рұқсат етілген ӨҚ мен мемлекеттік стандарттар жөніндегі ақпараттың орталықтандырылған мемлекеттік қорын құру;

3) Шетелдік әріптестерді елімізде қолданылатын ӨҚ жөніндегі ақпаратпен қамтамасыз ету.

ӨҚ тізілімге метрологиялық аттестаттау жүргізудің негізінде енгізіледі. ӨҚ метрологиялық аттестаттау – метрологиялық орган метрологиялық қасиеттерді анықтау және алынған деректер көрсетілген құжатты беру, сондай-ақ ӨҚ тізілімге енгізу үшін орындайтын зерттеу. Метрологиялық аттестаттауды жүргізу тәртібі ҚР ПР 50.2.25-96 Мемстандарты «Өлшеу құралдарын метрологиялық аттестаттауды жүргізу тәртібі» деп аталатын нормативтік құжатқа сәйкес белгіленеді. Осы құжатқа сәйкес метрологиялық аттестаттау жүргізілетін бағдарлама мен оның әдістемесін жасап, бекіту керек, кейін осы құжаттар бойынша ҚР аумағында осы ӨҚ түрін пайдаланудың жарамдылығы туралы метрологиялық сертификат берілетін метрологиялық аттестаттау жүргізіледі. Аталмыш құжаттарға жалпы мынадай тармақтар кіреді:

1) жалпы ережелер, онда өлшеу құралдары қолданылатын салалар, оның жұмыс істеу қағидалары, тағайындалуы көрсетіледі;

2) техникалық құжаттаманы қарау, құжаттаманың тізімі – параметрлерін аттестатталатын өлшеу құралымен өлшеу қажет жабдықтың параметрлері, өлшеу құралын қолдану жөніндегі нұсқаулық және т.б. келтіріледі;

3) эксперименталдық зерттеулер, әдетте кестелер мен метрологиялық сынақ жүргізу әдіснамасы егжей-тегжей баяндалатын сипаттамалар түрінде ресімделеді. Төменде өлшеу ауқымы – 30 дан + 150 ^{0} құрайтын электрондық термометрді метрологиялық аттестаттауды жүргізуге арналған кестелер мен сипаттамаларды ресімдеу мысалы келтіріледі.

6.1. Тәжірибелік зерттеулер

Операцияның атауы	Аттестаттау бағдарламасының тармағының нөмірі	Өлшеу құралының , сыналатын жабдықтың атауы мен олардың метрологиялық сипаттамалары
Сыртқы түрін тексеру	3.2.1.	көзбен шолу
сынау	3.2.2.	көзбен шолу

Кестенің жалғасы

Термометрдің – 30-дан 150 °С ауқымындағы метрологиялық сипаттамаларын анықтау.	3.2.3.	Өлшеу шегі 193,15- 273,15 К криостат КС80, температураны 0,01 К аспайтындай қолдаудың дәлсіздігінің кездейсоқ құрамдасының квадратикалық ауытқуы Өлшеу шегі 77-тен 273,15 К аралығындағы, МКО түріндегі 2 разрядтағы үлгілік мыс константтік термоэлектр
Термометрдің –30-дан 0 °С температурадағы көрсеткіштерін анықтау	3.2.3.1.	Өлшеу шегі 263,15 - 368,15 аралығындағы, ТПВ-6 су үлгісіндегі термостат, температураны 0,03 К аспайтындай қолдаудың дәлсіздігінің кездейсоқ құрамдасының квадратикалық ауытқуы
Термометрдің 0 ден 95 °С температурадағы көрсеткіштерін анықтау	3.2.3.2.	Өлшеу шегі 0 -50 °С және 50 - 100 °С аралығындағы ТЛ-4 түріндегі үлгілік сынап термометрі, бөлу бағасы 0,1 °С
Термометрдің 95 тен 150 °С температурадағы көрсеткіштерін анықтау	3.2.3.3.	Өлшеу шегі 95-300 °С аралығындағы, май түріндегі термостат , температураны қолдау дәлсіздігі 0,025 °С-ден аспайды Өлшеу шегі 100- 150 °С аралығындағы ТЛ-4 түріндегі үлгілік сынап термометрі, бөлу бағасы 0,01 °С
Термометрдің негізгі салыстырмалы дәлсіздігін анықтау	3.2.4.	Есептеу арқылы
Электрондық блоктың габаритті көлемдері мен қосылатын кабельдің ұзындығын анықтау	3.2.5.	Металл сызғыш (0-1000) мм Мемстандарт 427-81

Кестенің жалғасы

Термометрдің қоршаған ортаның температурасы өзгерген кездегі жұмыс істеу қабілетін тексеру	3.2.6.	30 -50 °С температураны қолдауды қамтамасыз ететін жылу мен суық камерасы

3.1. Зерттеу жүргізу ережелері

Аттестаттау жүргізген кезде мына талаптар орындалуға тиіс:

- қоршаған ауаның температурасы, °С (25±10);
- қоршаған ауаның салыстырмалы ылғалдығы, % 45-тен бастап 80-ге дейін;
- атмосфералық қысым, кПа (мм.рт.ст.) 84-тен 106,7-ге дейін (630-дан 800-ге дейін);
- сыртқы электр және магнит өрісінің, вибрацияның болмауы;
- термометрдің қысымы 9В «Крона» сыртқы қуат көзінен қуат алуы;
- аттестаттау кезінде қолданылатын тексеру құралдары мен қосалқы жабдықтар жұмысқа пайдалану құжаттамасына сәйкес дайындалады.

3.2. Зерттеу жүргізу

3.2.1. Термометрдің сыртқы түрін тексеру.

Термометрдің жай-күйі оның сыртын қараумен жүзеге асырылады. Тексеру нәтижесінде механикалық зақымның (майысқан жерлердің, деформацияның) болмауына көз жеткізу керек. Сонымен бірге термометрдің паспортқа сәйкес жинақтылығы, оның таңбасының дұрыстығы, «Крона» электр батареясының болуы мен жұмысқа жарамдылығы, оны жасалған күні мен батареяның клеммасындағы қысымды тексеру арқылы анықталады.

3.2.2. Сынау.

Термометрді паспортқа сәйкес сезімтал ұштықтың контактісіз аспаптың элементтерімен қосу керек. Термометр қоршаған ауаның температурасын көрсетуге тиіс.

3.2.3. Термометрдің температурасының ауқымдарын тексеру.

3.2.3.1. Термометрдің 30-0°С аралығындағы температурасының көрсеткіштерін анықтау.

Сынау былайша жүзеге асырылады:

1) үлгілік мыс константалық МКО термометрін КС-80 криостатқа орналастырылады;

2) пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес криостатта –30 °С температурасы орнатылады;

3) термометрді қосып, 5 секундтан кем емес уақыттан кейін термометрдің сезімтал ұштығы криостатқа салынады. Онда 10 секундтан кем емес уақыт ұстап, термометрдің таблосындағы контактіні

ажыратпай, температураны ($T_э$) анықтау керек. Өлшеу бір минут сайын 10 реттен кем емес жүргізіледі, ал нәтижелер кестеге енгізіледі.

4) криостаттағы температура үлгілік термометрмен ($T_э$) өлшенеді.

5) криостаттағы температураны 0^0C белгілеп, осыдан кейін 3,4-тараудың 3.2.3.1-тараулары бойынша операциялар қайталанады.

Өлшеу нәтижелері кестеге енгізіледі.

3.2.3.2. 0 -95^0 аралығындағы температура анықталады.

ТВП-6 термостатында пайдалану нұсқаулығына сәйкес 40, 70, 95^0C температура кезекпен орнатылады, осыдан кейін 3,4-тараулардың 3.2.3.1-тармақтары бойынша операциялар қайталанады. ТВП-6 термостатындағы температура ТЛ-4 үлгісіндегі сынап термометрімен өлшенеді. Нәтижелер кестеге енгізіледі.

3.2.3.3. 95-150^0C аралығындағы температура анықталады.

ТМ-С май термостатында оны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес 110, 130, 150^0C температура кезекпен орнатылады, осыдан кейін 3, 4-тараулардың 3.2.3.1-тармақтары бойынша операциялар қайталанады. Температура ТЛ-4 үлгісіндегі сынап термометрмен өлшенеді. Өлшеу нәтижелері кестеге енгізіледі.

3.2.4. Термометрдің негізгі салыстырмалы дәлсіздігі анықталады.

Өлшеудің негізінде 3.2.3-тармақ бойынша әр бір өлшеу бойынша температураның орташа арифметикалық мағынасы былайша есептеледі:

$$T_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{10} T_i}{10}$$

Орташа квадратикалық ауытқу Стьюдент σ өлшемі бойынша былайша анықталады:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (T_{ср} - T_i)^2}{9}}$$

$\Delta = \pm t\sigma$ тең Δ дәлсіздік ауқымы анықталады (t - Стьюдент коэффициенті, 10 өлшеу мен P = 0,95-ке тең сенімді ықтималдыққа арналған t = 2,262).

Алынған нәтижелер келесі шартты қанағаттандыруға тиіс (термометрдің дәлсіздігі паспорт бойынша $\pm 2^0C$)

$$T_э - 2 \le T_{ср} \pm \Delta \le T_э + 2$$

3.2.5. Электрондық блоктың габаритік көлемдері мен қосылатын кабельдің ұзындығын анықтау.

Термометрдің электрондық блогының габариттік көлемдерімен қосылатын кабельдің ұзындығы сызықтың көмегімен анықталады. Электрондық блоктың габариттік көлемдері 126x68x27 мм-ден, ал кабельдің ұзындығы 0,8-м-ден аспауға тиіс.

3.2.6. Қоршаған ортаның температурасы өзгерген кезде термометрдің жұмыс істеу қабілетін тексеру.

Термометр жылу камерасына салынады. Камерадағы температура 50°С-ге дейін көтеріледі және термометр осы температурада 2 сағат ұсталады. Сынау уақыты аяқталғаннан кейін термометрді камерадан алмай, термометр қосылады және тумблер «өлшеу» жайғасымына орнатылады және 5 секундтан кейін таблода температураның 50°С мағынасы көрінуі тиіс.

Термометр 30°С температурада дәл осылай тексеріледі.

«Термометр, егер оны камерадан алған кезде ол қоршаған ауаның температурасын көрсетіп тұрса және оның сырты бүлінбесе, онда ол сынаудан өткен болып табылады».

4) зерттеудің нәтижесін ресімдеу.

Метрологиялық аттестаттауға мыналар кіреді:

1) ӨҚ метрологиялық сипаттамаларының оларға таратылатын құжаттардың талаптарына сәйкестігін алынған деректерді куәлікте көрсетіп анықтау және белгілеу.

2) ӨҚ-дың тексеру кезінде бақылануға тиіс метрологиялық сипаттамаларының тізбесін белгілеу.

3) Тексеру әдістемесін сынау.

6.3. Өлшеу құралдарын жасау, тексеру және жөндеу

Өлшеу құралдары дәлдігі жоғары әрі дәлдік, сенімділік, ұзақ уақыт пайдалану жөнінде жоғары талаптар қойылатын күрделі болып табылады. Олар жұмыс істеуге ыңғайлы, ұзақ уақыт бойы өзінің функционалдық қасиеттерін сақтауға тиіс. Әрбір кәсіпорын осындай қиын мәселелердің шешімін табуға тиіс, сондықтан өлшеу құралдарын жасау, тексеру мен жөндеуді бастамас бұрын кәсіпорын өлшеу құралы сияқты күрделі бұйымды жасауға қойылатын талаптарды қамтамасыз ете алатынын дәлелдеуге тиіс. Ол үшін кәсіпорын Мемстандартқа өзінің осы істі жүзеге асыра алатынын растап, аталмыш қызмет айналысу құқығын беретін лицензия алуға міндетті. Осы жұмысты жүргізу тәртібі «Өлшеу құралдарын жасау, тексеру және жөндеу жөніндегі қызметті лицензиялау тәртібі» ҚР СТ 2.9-2000 стандартында белгіленген.

Кәсіпорын өлшеу құралдарын жасау, тексеру және жөндеу мүмкіндігін тексеруді жүргізген кезде өзінің өндірістік және қосалқы үй-жайлары, мамандардың біліктілігі, нормативтік-технологиялық құжаттаманың, тиісті технологиялық және өлшеу жабдықтарының, өлшеу құралдарын жасау, тексеру және жөндеуге жасалған шарттардың болуы жөнінде ақпарат табыс етуге тиіс.

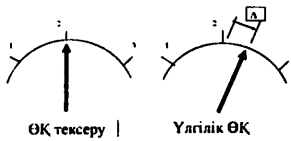
Мемстандарт өтінішті қарап, егер осы кәсіпорын өлшеу құралдарын тиісті сапаны қамтамасыз етіп өлшеу құралдарын жасау, тексеру және жөндеу мүмкіндігі бар деген тұжырымға келген жағдайда осы кәсіпорынға лицензия береді. Рұқсат қызметтің барлық үш түріне – жасауға, тексеру мен жөндеуге де, сондай-ақ оның жекелеген түріне де берілуі мүмкін. Мемстандарт лицензияланатын кәсіпорынның қызметін бақылау және теріс нәтиже алынған жағдайда лицензияның қолданылуын тоқтату құқығын жүзеге асыра алады.

ӨҚ-ды тексеру. ӨҚ-ды тексеру – бұл ӨҚ-дың дәлдік сипаттамаларының тәртіптелген мағыналарға сәйкестігі мен ӨҚ-дың қолдануға жарамдылығын анықтау мақсатында ӨҚ-дың дәлсіздіктерін анықтап, бағалау үшін орындалатын іс-әрекеттің жиынтығы.

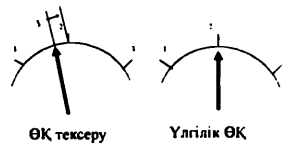
Тексеру бастапқы, кезеңді, кезектен тыс (мерзімі бойынша), инспекциялық, сараптық (сипаты бойынша) болады.

Кез келген ӨҚ кезең-кезеңмен тексерілуге тиіс. Тексеру арнайы стационарлық зертханаларда немесе ӨҚ орнатылған жерде жүргізіледі.

Тексеру мемлекеттік (міндетті) болады. Мемлекет тарапынан тексерілуге тиіс ӨҚ-дың арнайы тізімі болады, ал ведомстволық тексеруді осындай жұмысты жүргізуге лицензиясы бар арнайы аккредиттелген зертхана жүргізеді.



6.1.-сурет



6.2.-сурет

Бастапқы тексеру ӨҚ жасалып шығарылғаннан кейін және жөндеуден кейін жүргізіледі. Мемлекеттік бастапқы тексеруден арнайы тізбеге кіретін ӨҚ өтеді. Кезеңді тексеру пайдалану мен бастапқы дәлдік жоғалтылған уақыт деректерінің негізінде белгіленетін белгілі бір уақыт аралығы арқылы жүргізіледі.

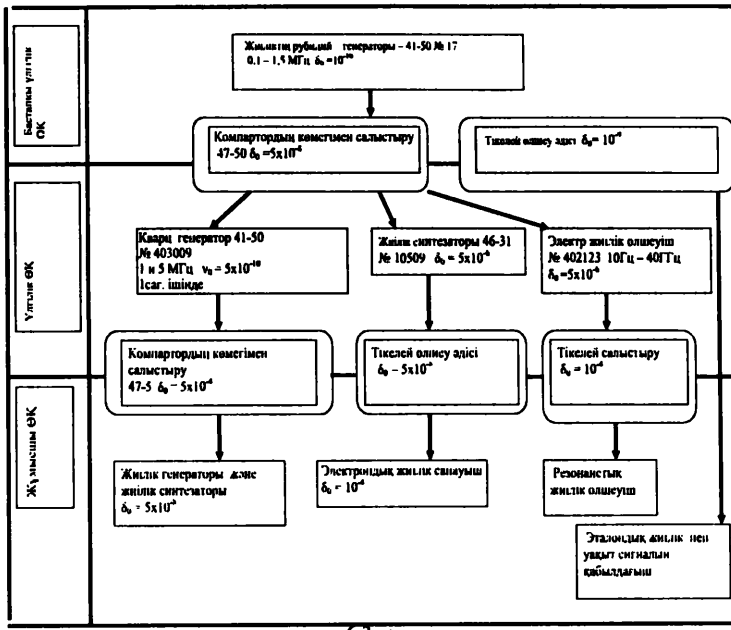
ӨҚ тексеру әдістері

1. Компараторды (салыстыратын аспап) немесе басқа да аралық аспаптарды қолданбай екі ӨҚ-ды тікелей салыстыру.

Тексеру кезінде талап етілетін X мағына белгіленеді, содан кейін тексерілетін аспаптың $X_п$ көрсеткіштері үлгілік ӨҚ-дың $X_о$ көрсеткіштерімен салыстырылып, $\Delta = X_п - X_о$ айырмасы анықталады. Осы әдіс келесі 2 тәсілмен іске асырылады:

1) Қиысуларды тіркеу. Осы тәсілде тексерілетін ӨҚ-дың көрсеткіші кіріс сигналды өзгерту арқылы шкаланың тексерілетін белгісімен қиыстырылады, ал дәлсіздік есептеу арқылы, тексерілетін ӨҚ-дың көрсеткіштері мен үлгілік ӨҚ-дің нақты мағынасының арасындағы айырма ретінде анықталады (6.1-сурет).

2) Дәлсіздік тексерілетін ӨҚ-дың шкаласы бойынша есептеледі, параметрдің атаулы мағынасы үлгілік ӨҚ-да қойылады (6.2-сурет).



6.3.-сурет

2. Тексерілетін ӨҚ сол түрдегі үлгілі ӨҚ-мен компаратордың көмегімен салыстыру. Тексерілетін және үлгілік ӨҚ көрсеткіштерін салыстыру мүмкін болмаған жағдайда, олардың арасында тізбекке компаратор қойылады.

Тексеру схемалары. Схемалар Мемстандарт 8.061 – 80 реттеледі. Тексеру схемасы – бұл ӨҚ-дың мемлекеттік эталоны немесе бастапқы үлгісінен жұмысшы ӨҚ-ға физикалық бірліктің көлемін беру құралдарын, әдістері мен дәлдігін тәртіптейтін, белгіленген тәртіппен бекітілген құжат.

Тексеру схемалары мыналар ретінде қаралады:

– метрология мен өлшеу техникасының ғылыми және техникалық әлеуетінің көрінісі;

– тексеру схемаларын әзірлеу мен іске асыру метрологиялық қамтамасыз етудің бір негізгі функциясы болғандықтан, ол метрологияның ең басты объектісі ретінде қарстырылады.

Тексеру схемалары мемлекеттік, ведомстволық және жергілікті болады. Тексеру схемалары сызба ретінде ресімделіп, ӨҚ-дың атауы мен тексеру әдістері, физикалық мөлшерлердің атаулы мағыналары немесе мағыналардың ауқымы, тексеру әдістері көрсетілетін мәтіндік бөлікпен толықтырылады. Сызбаға (6.3-сурет) бірінің астында бірі орналасқан және саны тексеру схемасының құрылымына байланысты штрих сызықпен бөлінген өрістерден құралады. Өрістердің тік тұтас сызықпен бөлінген, сызбаның сол жағында көрсетілген атауы болуы тиіс.

Төменде, мысалы ретінде металл сызғышты тексеру әдістемесі

Тексеру әдістемесі. МИ 2024-89

Металдан жасалған өлшеу сызғыштары.

Осы әдістеме Мемстандарт 427 бойынша металдан жасалған өлшеу сызғыштарына таратылады және оларды бастапқы тексеру әдістемесін белгілейді.

Тексеру кезінде келесі тексеру құралдарын қолдану қажет:

1. Тексеретін плита Мемстандарт 10905 бойынша қуыс бұрғы, № 1 жиынтық.
2. 2-034-225 техникалық шарт бойынша № 2 дәлдік сыныбы.
3. Мемстандарт 5378 бойынша УН түріндегі бұрыш өлшеуіш.
4. Мемстандарт 9378 бойынша беттің кедір-бұдырының үлгілері.
5. Мемстандарт 2789 бойынша кедір-бұдырының параметрі R_a = 2.5 мкм үлгі бөлшектер.
6. Мемстандарт 166 бойынша IУ үлгісіндегі діңгек түріндегі штангенциркуль.
7. Мемстандарт 12069 бойынша діңгекті штрихты өлшем.
8. КЛ түріндегі бақылау сызғыш.

Тексеруге қойылатын талаптар және оған дайындалу:

– үй-жайдағы қоршаған ауаның температурасы (20 ± 5) °С,
– қоршаған ауаның температурасының 1 сағат ішінде өзгеруі – 2 °С-ден аспауға тиіс,
– тексеру алдында сызғышты бензинмен сәл суланған қағаз майлықпен сүртіліп, жұмыс орнында 1 сағаттан кем емес уақыт сақталуы тиіс.

Тексеру операциялары:

1. Сызғыштың сыртын қарау.

Мыналардың болуын тексеру: шкаланың соңғы сантиметрлік бөлігінен кейін қосымша миллиметрлік бөліктердің, сызғышты ілуге арналған ойықтың, сантиметрдегі қашықтықты көрсететін сандық белгілердің, тот басуға қарсы жабуды, штрихтар мен сандардың айқын көрінуін, таңбалардың дұрыс жазылуын.

2. Метрологиялық сипаттамаларды анықтау. Барлық метрологиялық сипаттамалар Мемстандарт 427 талаптарына жауап беруге тиіс.

2.1. Тексеру плитасы мен сызғыштың үстіңгі бетінің жазықтығының арасындағы саңылауды анықтау. Тексеру плитасы мен сызғыштың үстіңгі бетінің жазықтығының арасындағы саңылауды анықтау үшін тексеру плитасына сызғыштың шкаласы жоғары қаратып орналастырады. Сызғыштың бүкіл ұзындығы бойынша саңылау қуыс бұрғымен өлшенеді.

2.2. Сызғыштың бүйір жағының тік бұрыштылығынан ауытқуды анықтау. Сызғыш тексеру плитасына атаулы көлемді тік бұрыштылықтан жол берілетін ауытқуға тең бүйір жақ пен қуыс бұрғы жағымен орналастырылып, саңылау өлшенеді.

2.3. Бүйір қырлы бедерлер көлденең қабырғаға тік бұрыштылығынан ауытқуды анықтау. Ауытқу бұрыш өлшеуішпен өлшенеді.

2.4. Сызғыштың бүйір қырларының бетінің кедір-бұдырлығын анықтау. Кедір-бұдырлықтың үлгілерімен немесе үлгі бөлшектермен көзбен салыстырылып анықталады.

2.5. Шкаланың миллиметрлік және сантиметрлік штрихтарының ұзындығын анықтау. Шкаланың басында, ортасы мен аяқ жағында штангенциркульмен анықталады. Сызғыштың әрбір таңдалған учаскесінде үштен кем емес штрихтың ұзындығы өлшенеді.

2.6. Сызғыштың шкаласының ұзындығы мен кез келген штрихтің және сызғыштың шкаласының басы мен аяғының арасындағы қашықтықтың атаулы мағынасынан ауытқуды анықтау. 3 разрядты үлгілік штрихты өлшем немесе бақылау сызғыш ретінде Мемстандарт 8.020 сәйкес аттестатталған ұзындықтың діңгекті штрих өлшемімен салыстырылады. Кез келген штрих пен сызғыштың шкаласының басы мен аяғының арасындағы қашықтық 150 және 300 мм сызғыштардың шкаласы бойынша біркелкі бөлінген үш нүктесінде екіден кем емес және 500 және 1000 мм сызғыштарда 5 тен кем емес өлшенеді. Әрбір нүктедегі өлшеу нәтижесі ретінде арифметикалық орташа мағына қабылданады.

6.4. Метрологиялық қызметтің өндірістік және тексеру бөлімшелерінің үй-жайлары мен жабдықтарына қойылатын талаптар

Мемстандарт 8.395-80 талаптарымен реттеледі. Осы талаптарға сәйкес метрологиялық қызмет арнайы ғимаратта немесе күшті магниттік және жоғары жиіліктегі электр магнит өрістерін құратын объектілерден, контактілік электр жүйесінен, вибрация мен шу көзінен (деңгейі 90 дБ-дан аспайтын), радио бөгеуілдерден алыс орналастырылады. Үй-жайдың ауданы бір қызметкерге шаққанда 10-12 м2-ден аз болмауға тиіс. Егер бір қызметкер

бірнеше қондырғыға қызмет көрсетсе, онда үй-жайда бір қондырғы үшін 4-6 м²-ден кем емес қамтамасыз етілуге тиіс. Үй-жайы құрғақ, таза және оқшауланған болуы тиіс. Ауаны ластаумен байланысты ӨҚ-мен байланысты өндірістік процестер мен іс-әрекеттер ауа соратын шкафтар мен желдеткіші бар жеке үй-жайларда жүргізілуге тиіс.

Үй-жайларға тексерілетін ӨҚ-ға сәйкес қойылатын талаптар:

1. Радио өлшеуіш аспаптар, электрондық-физикалық аппаратура.
   - терезе мен есіктерді қоса алғанда, бөгде электрмагнит өрістерінің ықпалынан қорғау қамтамасыз етіледі, үй-жайлар металл беттермен және торлармен қорғалады;
   - сыртқы магнитік және электрондық өрістердің ықпалынан сенімді қорғалған камералар қарастырылуға тиіс, ал жоғары сынақ қысымы қосылатыны туралы ескеретін жарық сигнализациясы бар кіретін есіктер бұғатталуға тиіс.
   - статикалық қысымды алып тастауға арналған құрылғы болуы тиіс.
2. Қысымды өлшеу мен сирету құралдары:
   - вибрация мен селкілдеуге жол бермейтін жағдайды қамтамасыз ету керек;
   - оттегі материалдарын қабылдауға арналған жеке үй-жайдың болуы қамтамасыз етілуге тиіс;
   - жоғары қысым астында аспаптар тексерілетін жеке үй-жай жабдықталуға тиіс.
3. Салмақты өлшейтін құралдар:
   - селкілдеу мен вибрацияның пайда болуына жол берілмейтін, екі есігі мен жақтаулары, жасанды ауа-райы қондырғысы орнатылған үлгілі таразыларды тексеруге арналған арнайы үй-жай жабдықтау қажет;
   - ауа ағынына жол бермеу қажет;
   - тексеруге арналған нормативтік-техникалық құжаттамаға жауап беретін ауа-райы жағдайлары сақталуға тиіс;
   - үлкен гірлерді тексеруге арналған үй-жайларда көтергіш-тасымалдау жабдықтары болуы тиіс;
   - жылжымалы таразыны тексеру жүргізілетін үй-жайда бетон еденді деңгейі бойынша тексеру керек.
4. Сызықтық және бұрыштық мөлшерлерді өлшеу құралдары:
   - үй-жайда тексеруге арналған нормативтік-техникалық құжаттама мен Мемстандарт 8.050-73 талаптарына жауап беретін ауа-райы жағдайын қамтамасыз ету керек.
5. Су-мұнай-май санауыштарды өлшеу құралдары:
   - үй-жайда еден мен қабырғаларды 2 м биіктікке дейін плитка төсеу керек;
   - еден тегіс әрі су ағатын жаққа қарай еңіс болуы тиіс;

– электр сымдар түтіктің ішіне салынуын жарық көздері саңылаусыз футлярларға орнатылуы, барлық электр ажыратқыштар жарылыстан қауіпсіз етіп жасалуы және үй-жайдан тыс орнатылуға тиіс (бұл талап су өлшеуіштерге қатысты емес);
– 1 сағат ішінде ауа 3 рет айналатын ауа келетін-соратын желдеткіш болуы тиіс;
– сұйық ағатын траптардың болуын қамтамасыз ету керек.

Жабдықтарды орналастыруға қойылатын талаптар:

– өтетін жердің ені 1,5 метрден кем болмауға тиіс;
– стационарлық аспаптардың айналасындағы бос кеңістік 1 метрден кем болмауға тиіс;
– өлшеу құралдары орналасқан үстелдер мен шкафтар қабырғалардан, терезелер мен жылыту құралдарынан 0,2 метрден жақын орналаспауға тиіс;
– үстел басындағы бір жұмыс орны 0,8 метрден кем болмағанда жұмыс үстелдерінің арасындағы қашықтық 0,8 метрден кем; ал екі жұмыс орнында 1,5 метрден кем болмауға тиіс.

Радиоөлшеу зертханаларында сантиметрлік толқындардың қолданыстағы генераторларын тек арнайы үй-жайларда орналастыруға рұқсат етіледі. Электр жылыту құралдарының қорғаныс аспаптары болуы тиіс. Оптикалық-механикалық аспаптар вибрацияға жол бермеу үшін арнайы іргетасқа орнатылады. Олардың маңайында жылыту құрылғылары болмауға тиіс және олардың шаң жинауышы болуы тиіс. Барлық үлгілік таразылар арнайы оқшауланған іргетасқа орнатылады.

Тексерушінің жұмыс орнын ұйымдастыру. Жұмыс орнында адам аз күш-жігер жұмсап, жүйкесіне қысым түспейтін, өнімді еңбек ету үшін қажетті жағдай жасалуы тиіс. Жұмыс орны мынадай талаптарға жауап беруге тиіс:

– тиісті жабдықтармен, технологиялық керек-жарақпен, байланыс құралдарымен жарақтандырылуы тиіс;
– барлық жабдықтар ұтымды орналастырылып, жұмыс істеуге ыңғайлы болуы тиіс;
– барлық қосалқы қызметтер мен бөлімшелердің үздіксіз жұмыс істеуі қамтамасыз етілуге тиіс;
– қауіпсіздік техникасының барлық талаптары орындалуға тиіс.

Жұмыс орнын ұйымдастырған кезде адамның көзбен көруінің мынадай мүмкіндіктерін ескеру керек:

– жұмыс аймағында тез көру бұрышын – 18^0;
– жұмыс аймағындағы тиімді көру бұрышы – 30^0;
– бастың көлденең жайғасымында көру аймағының бұрышы – 120^0, басты бұрғанда – 220^0, тік ұстағанда – 86^0.

Тік жайғасыммен салыстырғанда көлденеңдегі көлемдер мен пропорцияларды дәл бағалауға болады. Түстерді қабылдау шектері: сары – 120^0 көлденең, 95^0 тік, көк – 100^0 көлденең, 80^0 тік, қызыл, жасыл – 60^0 көлденең, 40^0 тік.

Жұмыс істеген кезде отырғанда – қалыпты жұмыс істеу аймағының шектері мынадай болады: биіктігі 600 - 1200 мм, тереңдігі – 500 мм, көлемі – 500 мм.

Басқару органдары. «Іске қосу» және «Тоқтату» түймешесі басқару панелімен бірдей деңгейде орындалады, ал олардың арасындағы қашықтық 100 мм-ден кем болмауға тиіс. Түймешелердің түстері мынадай болады:

- қызыл – авариялық тоқтату;
- сары – қозғалыстың реверсі үшін;
- жасыл – қозғалтқышты, автоматтық циклды іске қосу;
- ақ, көкшіл – қосалқы операциялар.

Сигналдық шамдар қосу мен ажыратуды индикациялау және авариялық жағдайлар үшін пайдаланылады.

Санитарлық-гигиеналық талаптарға микроклимат, сәуле шығару, ауаның тазалығы, жарықтандыру, шу, вибрация және т.б. жөніндегі талаптар кіреді. Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар Мемстандарт 12.0.003-74 талаптарына сәйкес реттеледі.

1. Микроклимат – ауаның температурасы, ауаның ылғалдығы, жылдамдығы.

Жылдың суық кезеңі. Ауаның оңтайлы температурасы t^0 = 16-22 ^{0}C (жол берілетін аралық t^0 = 13-24 ^{0}C), оңтайлы ылғалдық = 60-30 % (жол берілетін аралық 75-30 %), ауаның оңтайлы жылдамдығы 0,3 м/с-ден астам емес (жол берілетін жылдамдық 0,5 м/с-ден астам емес).

Жылдың жылы кезеңі. Ауаның оңтайлы температурасы t^0 = 15-18 ^{0}C (жол берілетін аралық t^0 = 15-28 ^{0}C), оңтайлы ылғалдық = 60-30% (оңтайлы аралық 75-30%), ауаның оңтайлы жылдамдығы 0,7 м/с -ден астам емес (жол берілетін жылдамдық 1,0 м/с-ден астам емес).

Микроклиматтың қажетті параметрлері ауа келетін-соратын желдеткіштің, кондиционерлердің, ауаның ылғалдығын реттеу мен ұтымды жылыту жүйесінің көмегімен қолданады.

2. Сәуле шығару.

- инфрақызыл сәуле (толқынның ұзындығы 0,74 мкм-ден асады) күшейгенде организм қызады,
- ультракүлгін сәуленің (толқынның ұзындығы 0,4 км-нен кем емес) көп дозасы тері, көз, жүйке жүйесі ауруына әкеп соқтыруы мүмкін,
- иондалатын сәуле, рентген сәулесі – жол берілетін деңгейден асатын доза алынған жағдайда әр түрлі ауруға әкеп соқтыруы мүмкін. Олардың мынадай дозалары болады: жұтылатын доза $D_ц$ – сәулеге

шалдыққан заттың салмағындағы бірлікте жұтылған энергия. Доза уақыт өткен сайын жинақталады. Дж/кг (СИ) немесе 1 рад = 10^{-2} Дж/кг өлшенеді, экспозициялық доза – бұл рентген және гамма сәулелердің іс-әрекетімен ауаның иондалу өлшемі, пайда болған зарядтардың санымен өлшенеді, өлшеу бірлігі Кл/кг (СИ). Жүйеден тыс өлшеу бірлігі – рентген (1 Р = 2,6х 10^{-4} Кл/кг) кең қолданылады.

Сәуленің дозасы дозиметрмен өлшенеді. Жұмсақ рентген сәулесі (қондырғының қысымы 5-100 кВ аралығында) және қондырғының қысымы 100 Кв-дан асатын қатты сәуле болады,

- электр магниттік сәуле – сәуленің деңгейі жоғары болған жағдайда организмде ауруға тән ауытқулар орын алады;
- радиотолқындар;
- оптикалық ауқым сәулесі – лазер сәулесі.

3. Электр тогы – термикалық, электролиттік және биологиялық ықпал етеді:

- термикалық ықпал – сыртқы және ішкі күйіктер;
- электролиттік ықпал – қан мен органикалық сұйықтың бұзылуы;
- биологиялық ықпал – жанды тіндердің тітіркенуі мен қозуымен қатар, қалтыраудың, вибрацияның салдарынан олар зақымданады, сондай-ақ тыныс алу мен қан айналымы бұзылады.

Адам жиілігі 50 Гц, күші 0,6-1,5 мА ауыспалы токты және күші 5-7 мА тұрақты токты сезе бастайды.

4. Жарық жағдайлары. Көзі қалыпты көретін адам кішкене заттарды 50-70 лк жарықта көруге қабілетті, ал 600-1000 лк-де адамның көзі барынша жақсы көреді. Айқын көру жұмыс орнының жарықтығы мен жұмыстың ұзақтығына байланысты. Жұмыстың сипатына сәйкес жалпы (бүкіл үй-жай үшін), жергілікті (тікелей жұмыс орнында), құрамдастырылған деп аталатын 3 жарық түрі қолданылады. Жарық табиғи және жасанды болуы мүмкін. Табиғи жарықта еңбек өнімділігі 10%-ға жоғары болады.

5. Шу. Ол шу өлшеуішпен өлшенеді және орташа квадратикалық дыбыс қысымы ретінде децибелде көрсетіледі.

$$L = 20 \lg P/P_0$$

мұнда:

Р – дыбыстың шу өлшеуіш бойынша қысымы;

P_0 – 2х10^{-5} Н/м^2 – орташа квадратикалық дыбыс қысымының шекті мағынасы.

Ауадағы дыбыстың қысымы кең шекте есту шегінің маңында 10^{-5} Н/м^2-ден бастап реактивті ұшақтың қозғалтқышы шығаратын шуда 10^3 Н/м^2-ге дейін өзгеруі мүмкін.

Шудың жол берілетін деңгейлері оның жиілігіне тәуелді: жиілігі төмен 115 дБ-ге дейін, жиілігі орташа 90 дБ-ге дейін. Төмен жиілікте шудың қолайлы деңгейі – 90 дБ, орташа жиілікте –75 дБ, жоғары жиілікте – 65 дБ. Дыбысты өткізбеу құралдарын қолдану шуды азайтады. Мысалы қалыңдығы 3 мм фанера шуды 17 дБ-ге, қалыңдығы 3 мм шыны шуды 28 дБ-ге азайтады. Жеке қорғаныс құрал ретінде шлем, құлаққап, тығын және т.б. қолданылады.

6. Вибрация – буын мен бұлшық ет ауруына әкеп соқтырады. Вибрацияның деңгейі норманың шегінде болуы тиіс. Дәлдігі жоғары зерттеу жүргізілген кезде барлық аспаптар құрылыстың ортақ іргетасынан бөлек дербес іргетасқа орнатылуға тиіс.

6.5. Өндірісті дайындауды метрологиялық қамтамасыз ету (ӨДМҚ)

Өндірісті дайындауды метрологиялық қамтамасыз ету – бұл өнімнің сапасын арттыруға және оның өндіріс шығындарын төмендетуге қол жеткізуге мүмкіндік беретін бұйымдардың, шикізаттың сипаттамаларын талап етілетін дәл анықтауды қамтамасыз ететін ұйымдастыру және техникалық іс-шаралар кешені.

Міндеттер:

1. Өлшенетін параметрлер мен өлшеудің дәлдік нормаларының ұтымды номенклатурасын белгілеу.

2. Техникалық процестерді өлшеуді орындаудың ең жетілген әдістемелерімен қамтамасыз ету.

3. Өндірісті өлшеу құралдарымен қамтамасыз ету.

4. Метрологиялық қызмет көрсетуді және ең алдымен ӨҚ-ды тексеруді қамтамасыз ету.

5. Нормативтік-технологиялық құжаттамада (ҒТҚ) белгіленген өлшеуді орындаудың ережелерін қамтамасыз ету.

6. Өндірістік қызметкерлер мен метрологиялық қызметтердің қызметкерлерін бақылау-өлшеу операцияларын, өлшеу құралдарын тексеруді, жөндеу мен дәлдеуге дайындау.

7. Конструкторлық және технологиялық құжаттаманы метрологиялық бақылау мен сараптауды ұйымдастыру және жүргізу.

ӨДМҚ саласындағы жұмыстарды кәсіпорынның конструкторлық, технологиялық және метрологиялық қызметтері бұйымның бастапқы құжаттары алынған мезеттен бастап орындайды.

Метрологиялық қамтамасыз етуді тәртіптейтін ғылыми-техникалық құжаттама әзірлеу.

ӨДМҚ жүйесінде номенклатурасы мен мазмұны метрологиялық жұмыстардың көп қырлы сипатын неғұрлым толық көрсетуге тиіс ҒТҚ маңызды рөл атқарады және ол мынадай факторларды ескеруге тиіс:

1. Осы кәсіпорындағы ӨДМҚ-дің жалпы жай-күйін.
2. Метрологиялық қызметтің даму деңгейін.
3. Салалық құжаттарда метрологиялық қамтамасыз ету мәселелерін толық және уақытында әзірлеу.
4. Кәсіпорын үшін конструкторлық, технологиялық және нормативтік құжаттаманы метрологиялық сараптаудың маңызының дәрежесі.
5. ӨҚ мен оларды тексеру құралдарын әзірлеу және аттестаттау.

ҒТД-да ӨДМҚ жөніндегі жұмысқа нақты бөлімшелер мен қызметтердің қатысуын, олардың әрқайсысының өз міндеттерін шешу үшін жауапкершілігі белгіленеді. ӨДМҚ жөніндегі ҒТҚ-ға кәсіпорынның ұйымдастыру және әдістемелік сипаттағы стандарттары кіруі тиіс.

Ұйымдастыру стандарттары – жүйенің негізін құрайды және бөлімшелер мен қызметтердің міндеттері мен өзара байланысын, метрологиялық жұмыстарды жүргізу тәртібін реттейді.

Әдістемелік стандарттар – өлшенетін параметрлердің номенклатурасы мен өлшеудің дәлдігінің оңтайлы нормаларын, өлшеуді орындау әдістемелерін (ӨОӘ) әзірлеу мен аттестаттауды, метрологиялық сараптама (ӘС) жүргізуді, ҒТҚ, ӨДМҚ-дың техникалық-экономикалық тиімділігін бағалауды реттейді.

6.6. Өлшеуді орындау әдістемесі (ӨОӘ)

ӨОӘ-ге ҒТҚ әзірлеуге метрологиялық, алайда конструкторлық және технологиялық қызметтердің мамандарын тартқан орынды. ӨОӘ үлгілік және жеке болады. Үлгілік ӨОӘ-де өлшеуді орындаудың қолданылатын әдістердің, құралдар мен ережелердің, нәтижелерді табыс етудің, өлшеуді дайындау мен орындау алгоритмдерінің әр түрлі нұсқалары қарастырылады, яғни оларда жеке ӨОӘ-де нақтылануға тиіс талаптар болады.

Стандарттау және аттестаттау – бұл ӨОӘ регламенттеудің әр түрлі нысандары. Үлгілік ӨОӘ стандарттауға тиіс. Жеке ӨОӘ аттестатталуы тиіс. Жеке ӨОӘ-де оператор өлшеуді орындау кезінде басшылыққа алуға тиіс нақты ережелер, сондай-ақ өлшеу әдісіне, оның құралдары мен ережелеріне қойылатын нақты талаптар белгіленеді және дәлсіздіктің өлшеудің дәлдік көрсеткіштерінің сан мағынасы түріндегі бағасы беріледі.

ӨОӘ аттестаты – бұл өлшеудің мақсатына, объектісіне, ережелеріне, құралдары мен алгоритмдеріне және өлшеудің дәлдігіне ықпал ететін басқа да факторларға қойылатын нақты талаптар белгіленген жұмыс құжаты. Ол осы құжаттың талаптары сақталуын өлшеуді онда көрсетілген дәлсіздікпен орындауды қамтамасыз ететінін растайды.

ӨОӘ-ін Мемстандарт 8.010-72 бойынша метрологиялық аттестаттау – бұл ӨОД Мемстандарт бойынша метрологиялық аттестаттау – бұл

осы әдістемеге сәйкес орындалатын өлшеудің дәлдік көрсеткіштерінің мағынасын анықтауға бағытталған зерттеулер. Аттестаттау барысында ол әзірленген уақытта өлшеудің дәлсіздігіне ықпал ететін құралдар мен ережелерге қойылатын талаптар нақтыланады.

ӨОӘ-ін әзірлеуге қойылатын негізгі талаптар. Өлшеу нәтижесін талап етілетін дәлсіздікпен алу үшін келесі ережелер мен нормалар белгіленуге тиіс:

- өлшеу объектісін өлшеуге дайындау;
- өлшеу ережесін дайындау;
- өлшеу әдісі мен өлшеу құралын, қосалқы құралдарды таңдау;
- өлшеу құралдарының құрылымы мен құрамын дайындау;
- өлшеу құралдарын қосудың схемасын анықтау;
- өлшеуді орындау тәртібін анықтау;
- бақылаудың нәтижелерін өңдеу әдісін таңдау және өлшеудің нәтижесін табу.

ӨОӘ-дің ҒТҚ ресімдеу. Әдетте ӨОӘ-дің ҒТҚ-на мынадай негізгі тараулар кіреді:

1. ӨОӘ тағайындалуы мен қолдану саласы. ӨОӘ қандай параметрлерді өлшейтіні, олардың қандай режимге арналғаны және өлшенетін параметрлер мен мөлшерлер қандай ауқымда өзгеретіні көрсетілуге тиіс.

2. Өлшеу құралдары, қосалқы құрылғылар, керек-жарақтар. ӨҚ үшін қолданылатын даналардың түрлері мен нөмірлері, сондай-ақ оларға қойылатын талаптар көрсетіледі. ӨҚ-дің осы ҒТҚ-да тексеріс арасындағы аралықтар, сондай-ақ тексеру жүргізуге арналған ҒТҚ көрсетілуге тиіс. Бірқатар жағдайда өлшеудің қажет дәлдігін қамтамасыз ететін алмастыру жүзеге асырылатын ӨҚ-дың метрологиялық сипаттамаларының тізбесі келтіріледі.

3. Өлшеу әдісі. Осы орайда өлшеудің негізін қалайтын физикалық қағиданың немесе құбылыстың анықтамасы қарастырылады. Іс жүзінде өлшеу әдісін таңдау оңтайлы дәлдікке, өнімділік пен еңбек сыйымдылығына, өлшенетін мөлшерлердің ерекшеліктеріне байланысты. Жұмыстың барынша қарапайым әрі еңбек өнімділігі жоғары болу үшін тікелей өлшеу (тура өлшеу) әдісі қолданылады.

Жанама өлшеу қажетті мөлшердегі ӨҚ болмағанда немесе қолда бар ӨҚ талап етілетін дәлдікті қамтамасыз етпейтін жағдайда қолданылады.

Жиынтық өлшеу бірнеше біркелкі мөлшерді ықтимал жоғары дәлдікпен өлшеу қажет болғанда, ал бірлескен өлшеуді біркелкі емес мөлшерлердің арасындағы тәуелділік зерттелгенде орындалады.

4. Өлшеуді дайындау мен орындау операцияларының алгоритмі. Оған өлшеу объектісін дайындауға қойылатын талаптар кіреді. Дайындау процесінде техникалық құжаттаманы тексеру, барлық басқару органдарын жұмыс істейтін жағдайға келтіру, қосалқы құрылғыларды қосу, ӨҚ-ды қуат

көзі мен өлшеу обьектісіне қосу, ал қажет жағдайда ӨҚ-ды үйлестіру және т.б. қарастырылады.

5. Оператордың біліктілігіне қойылатын талаптар.

6. Қауіпсіздік техникасына қойылатын талаптар.

6.7. Конструкторлық және технологиялық құжаттаманы метрологиялық сараптау (МС)

Метрологиялық сараптама – стандарттау мен метрология тұрғысынан алып қарағанда конструкторлық және технологиялық құжаттаманың сапасын қамтамасыз ету үшін қажет. Жасалатын өнімнің сапасы конструкторлық құжаттаманың сапасына да байланысты. Конструктор осы мәселені шешу үшін нәтижеге барынша аз шығын жұмсауды қарастырады. Қазіргі уақытта өнім жасау конструкторлық құжаттаманы әзірлеу сатыларының оңтайлы реті пысықталған, міндетті сатылар мемлекеттік стандарттарда тәртіптелген.

Осы сатыларда жаңа өнімді жасаудың қажеттілігі мен қисындылығы, оның әзірлеу, жасау мен пайдалану жолдары анықталады немесе тексеріледі, сондай-ақ конструкция бойынша түбегейлі және түпкілікті техникалық шешімдер белгіленеді. Осы жұмыс сатыларында жүргізілетін жұмыстардың көлемі мен әзірленуге тиіс конструкторлық құжаттама мемлекеттік стандартта белгіленген.

Жұмыс сызбасын әзірлеу бұйымды жасаудан, тәжірибелік үлгілерді жасаудан, оларды дұрыстаудан басталады. Оларды дұрыстау кезінде қателіктер мен кемшіліктер анықталады, сондықтан техникалық құжаттамаға біраз өзгерістер енгізу қажет болады. Мұндай сызбалар стандарттар мен сатып алынатын материалдар, бұйымның сапасын арттыру, оның материал сыйымдылығын азайтуды, жаңғыртуды жүргізу және т.б. жөніндегі іс-шаралар өзгерген жағдайда өзгереді.

Конструкторлық құжаттаманың сапасы ең алдымен өндірістік процесс пен бұйымды кейінгі пайдалану барысында тексеріледі. Конструкция жасаудың сапасы көбінесе бұйымның технологиялығымен, яғни ықтимал аз материалдық шығынмен уақытта талап етілетін параметрдегі бұйымды жасау мүмкіндігімен анықталады.

Метрологиялық сараптама шығарылатын бұйымдардың сенімділігі мен ұзақ уақыт пайдалану мүмкіндігін арттыру мақсатында жүргізіледі. Сараптама қателердің және осының салдарынан ақауды түзету кезінде жұмсалатын қисынсыз шығындардың пайда болуына жол бермеу үшін жүргізіледі.

Метрологиялық сараптама жүргізуді метрологиялық қамтамасыз ету МИ 1325-86 тәртіптеледі. Онда өнім әзірлеу, жасау, сынау мен қолдану сатыларында бақылау-өлшеу операцияларының тиімділігін қамтамасыз ететін бірқатар ереже белгіленген.

Сапаны бақылау мен өзара алмастырудың тиімділігі мен шынайылығын қамтамасыз ету мақсатында өлшенетін параметрлердің оңтайлы параметрлерін анықтау ең маңызды параметрдің бірі болып табылады. Зерттеу процесінде өлшенетін және бақыланатын параметрлердің номенклатурасының жеткіліктігі мен негізділігін, сондай-ақ оларды қысқартудың немесе оларды бақылауға жұмсалатын шығынды азайтатын өлшеу мүмкіндігін анықтау керек. Техникалық талаптарды көрсету үшін стандартталған терминдер қолданылуға тиіс. Арнайы терминдер қолданылған жағдайда олардың түсініктемесі қоса тіркелуге тиіс.

Даяр өнімнің техникалық шарттарға (ТШ), даяр өнімді сынау параметрлерінің, оның технологиялық параметрлерінің сәйкестігін анықтайтын зерттелетін параметрлердің номенклатурасының толықтығын анықтау керек. Еңбек қауіпсіздігі ережелерін бақылау, қоршаған ортаны ластау, материалдық құндылықтардың есебін жүргізу жөніндегі талаптардың жеткіліктілігіне ерекше назар аударылады. Бақыланатын номенклатураны қысқарту немесе бақылау қиын номенклатураны қысқартуды есептік немесе тәжірибелік зерттеудің негізінде орындауға болады. Параметрлердің номенклатурасының негіздемесі, оның толықтығы мен дұрыстығы олардың жеткіліктілігін талдауға, олардың арасындағы тәуелділікті тәжірибелік зерттеудің әдістемесі мен нәтижелеріне негізделуге тиіс.

Метрологиялық сараптау саласына бұйымның конструкциясының бұйымды жасау, сынау және жөндеу процесінде қажетті параметрлерді талап етілетін дәлдікпен бақылау мүмкіндігін қамтамасыз етуді бағалау кіреді. Осы мақсатта параметрлері өзгеретін беттерге қол жеткізу мүмкіндігі тексеріледі. Өлшенетін нүктелерге қол жеткізу қиын болғанда, арнайы немесе бірегей өлшеу құралдарын пайдалану жөніндегі талаптар негізсіз болған жағдайда бұйымның функционалдық қасиеттерін нашарлатпай оның конструкциясын өзгерту жөнінде ұсыныс жасамады.

Бұйымды өлшеудің дәлсіздігіне ықпал ететін барлық қасиеттеріне талаптар қойылғанын анықтау қажет. Мысалы, сызықтық көлемдерді өлшеген кезде бұйымның беті мен материалының кедір-бұдырына талап белгіленуі тиіс (бірінші талап өлшеу құралы мен бұйымның беті өзара ықпалдасуына байланысты өлшеу дәлсіздігінің құрамдасын анықтайды, ал екіншісі өзара ықпалдасудың дәлсіздігі мен температураның дәлсіздігін анықтайды).

Өлшеу дәлдігі көрсеткіштерінің бақылау мен өзара алмастырымдылық, сондай-ақ технологиялық процестердің оңтайлы режимдерін қамтамасыз ету талаптарына сәйкестігін анықтау метрологиялық сараптаудың негізін қалайтын ережелердің қатарына жатады. Осыған байланысты өлшеудің әрбір нәтижесі бойынша өзі негізінде алынған өлшеу дәлсіздігінің сипаттамаларының мағынасы көрсетіледі. Өлшеу дәлсіздігінің сипаттамаларын қолдану саласы мен көрсету тәсілі бойынша ерекшеленетін 2 топқа бөлуге болады.

Бірінші топқа конструкторлық немесе технологиялық құжаттамада, ӨОӘ немесе басқа ҒТҚ-да талаптар немесе жол берілетін мағыналар түрінде берілген сипаттамалар жатады. Осы топтың сипаттамалары кездейсоқ мөлшердің – өлшеу дәлсіздігінің бас жиынтығының ықтимал қасиеттерін көрсетеді. Осы сипаттамалардың мағыналары – бұл жол берілетін мағыналардың шектері немесе барынша ықтимал мағыналар – белгіленген талаптар бойынша орындалатын нәтижелердің жиынтығына қосып жазылады. Осы топтың сипаттамалары өндірісті технологиялық дайындауда, өнім өндірісі мен пайдалану процесінде орындалатын жаппай техникалық өлшеу саласында қолданылады.

Екінші топқа өлшеу барысында тікелей бағаланатын сипаттамалар мен олардың нәтижелерін пысықтау жатады. Осы сипаттамалар бірінші топтың дәлсіздік сипаттамаларының статистикалық бағасы болып табылады және олар бағаланған өлшеудің жеке нәтижесінің өлшенетін мөлшердің нақты мағынасына жақындығын көрсетеді.

Олар ғылыми зерттеулер мен метрологиялық жұмыстар жүргізген кезде орындалатын өлшеу саласында, мысалы, өлшеу құралдарын аттестаттауда, физикалық константаларды анықтау кезінде қолданылады.

Өлшеу дәлсіздігінің таңдалатын сипаттамаларының номенклатурасы өлшеу нәтижелерінің тағайындалуына, олар пайдаланылып шешілетін міндеттердің жауапкершілігіне орай әр түрлі болуы мүмкін. Бағалау кезінде өлшеу нәтижелерін өңдеудің статистикалық әдістері кең қолданылады.

Метрологиялық сараптауда дәлдіктің нормасы да анықталады. Дәлдіктің нормасын анықтамай өлшеу құралының түрін таңдау мүмкін емес. Құжаттамада дәлдік нормасының негіздемесі жазылады.

Жол берілетін дәлсіздіктен аз нәтиже алу бақылаудың дұрыстығын айқындайтын бастапқы қағида болып табылады. Осыған байланысты конструкторлық құжаттамада параметрлердің жол берілетін ауытқулары мен оларды бағалаудың жол берілетін дәлсіздіктері, технологиялық құжаттамада – өлшеуді қажетті дәлдікпен іске асыруды қамтамасыз ететін әдістеме көрсетіледі. Дәлдік нормаларының тағайындалуы мен жол берілетін ауытқуларды бақылау мынаған негізделеді:

1. Нәтижелердің дәлдігі мен дұрыстығына қойылатын талаптар экономикалық және техникалық жағынан негізделген.

Өлшеудің дәлсіздіктерін жол берілетін дәлсіздіктермен салыстыруға болады және олардың әдістемелік және құралдық құрамдастар болады.

3. Кездейсоқ және алып тасталмаған дәлсіздік құрамдастарды салыстыруға болады.

4. ҒТҚ дәлдік сипаттамаларына қойылатын талаптарды басқа бөлімшелер немесе қызметкерлер тағайындап бақылайды.

5. Дәлдік нормаларын белгілеу өлшеу нәтижелерін іс жүзінде қолдану үшін қолайлы нысанда беру мүмкіндігіне жол бермейді.

6. Өлшеу дәлдігінің дәлсіздіктерін бөлудің нақты функциясы жөнінде мәлімет болмаған жағдайда, ол біраз запаспен қабылданады.

Өлшеу дәлдігінің нормалары белгіленген кезде олардың деңгейін анықтайтын мына жағдайлар ескерілуге тиіс:

1. Бұйымның қызықтыратын сапасын бағалау үшін осы параметрдің маңызы.

2. Өлшеудің шынайы деңгейі.

3. Белгілі бір параметрге жол берілген өрістің көлемі.

4. Өлшеудің дәлсіздігін бөлу заңы.

Мысалы, технологиялық процестің ретке келтірілген режимінде өлшеу дәлдігінің нормасы – жол берілетін дәлсіздік жол берілетін өрістің жартысына тең болып белгіленуі мүмкін. Технологиялық процесті үйлестіру орталығы жол берілетін ауытқудың шекарасына жылжыған жағдайда өлшеудің дәлсіздігін азайту керек.

Өлшеу дәлдігінің нормалары белгіленген ҒТҚ-да өлшеуді жүргізу жазылған және олардың нәтижелері жөнінде мәлімет берілген ақпаратқа қойылатын талаптар нақты қалыптастырылуға тиіс. Өлшеу жүргізу жөніндегі мәлімет жол берілетін дәлсіздіктен асатын дәлсіздігі бар нәтиже алуға жол берілмейтіндей етіп қалыптастырылуға тиіс.

Метрологиялық сараптаманың негізгі ережелері:

1. Өлшеу құралдары мен ӨОӘ-ге қойылатын талаптардың толықтығы мен дұрыстығын анықтау, оларды таңдаудың дұрыстығын бағалау.

2. Өлшеу мен қажетті өнімділіктің талап етілетін дәлдігін алуды қамтамасыз ететін сәйкестендірілген вибрацияны өлшеу құралдарын артықшылықты қолданудың мүмкіндігін анықтау.

3. Талап етілетін дәлдікте қолданылатын өлшеу құралдарының бақылау операцияларының барынша аз еңбек сыйымдылығы мен бақылау операцияларының өзіндік құнын қамтамасыз етуін, сондай-ақ өлшеу құралдарының өнімділігінің технологиялық процестің өнімділігіне сәйкестігін бағалау.

4. ӨОӘ-дің артықшылықты қолдануды анықтау.

5. Физикалық мөлшерлер мен олардың бірліктерінің атаулары мен белгілерінің дұрыстығын анықтау.

6. Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өлшеуді ұйымдастыру мен жүргізу жөніндегі нұсқаулықтың дұрыстығын анықтау.

7. Өлшеудің нәтижелерін компьютерде өңдеудің қисындылығын анықтау, стандартты немесе арнайы бағдарламалық өнімдердің болуы мен олардың ҒТҚ-да белгіленген талаптарға сәйкестігі.

Өлшеу құралдарына қойылатын талаптарды әзірлеудің негізгі қағидалары:

1. Осы талаптардың тапсырмасының таңдалған нысанының жеткіліктілігі мен ұтымдылығы.

2. Өлшеу құралының қолданылу қағидасы мен конструкцияның ерекшеліктерінің шешілетін метрологиялық мәселемен сәйкестігі.

3. Өлшеу құралдарын қолдану ережелерінің өлшеу жағдайларымен сәйкестігі.

4. Процесті қажетті өлшеу құралдарымен қамтамасыз ету мүмкіндігі.

5. Өлшеу құралдарының өнімділігінің технологиялық процестің өнімділігімен сәйкестігі. Метрологиялық сараптаманың нәтижелері 2 данада жасалатын сараптық қорытындыда жазылады. Бір дана ҒТҚ-ды әзірлеушіге, ал екінші дана метрологиялық сараптаманы жүргізген ұйымда қалады.

Конструкторлық құжаттаманы метрологиялық сараптау

Сараптама конструкторлық құжаттаманы метрологиялық сараптау жүргізуге қойылатын нақты метрологиялық талаптарды қалыптастыру мақсатында сарапталатын өтініш бойынша жүргізіледі.

Метрологиялық сараптама жүргізу процесінде келесі құжаттар тексеріледі:

1. Техникалық тапсырма – бұйымды бастапқы әзірлеу кезінде, оның негізгі тағайындалуын, оның көлемдері мен салмағына, шығатын параметрлердің дәлдігіне, сенімділігі мен ұзақ уақыт бойы қолдану мүмкіндігіне, белгілі бір механикалық, ауа-райы және басқа да ықпалдарда, тасымалдау, сақтау мен жөндеу жағдайына қойылатын талаптар белгіленетін бастапқы құжат. Бұйымды жобалаудың мақсатты бағдары мен барысы техникалық тапсырманың мазмұны мен құрылымына сәйкес жүзеге асырылады.

2. Техникалық ұсыныс (Мемстандарт 2.103-68) – құрамында техникалық тапсырма мен бұйымның әр түрлі ықтимал шешімінің нұсқасын талдаудың, сондай-ақ әзірленетін және қолда бар бұйымдардың, сондай-ақ патенттік және басқа да материалдардың конструктивтік және пайдалану ерекшеліктерін ескере отырып шешімдерді салыстырып бағалаудың негізінде бұйымның құжаттамасын әзірлеудің орындылығының техникалық және техникалық-экономикалық негіздемесі болуы тиіс конструкторлық құжаттар. Техникалық ұсыныстың негізгі мақсаты – шешімнің әр түрлі нұсқаларын алдын ала конструкторлық пысықтау мен талдау жүргізу қажет болуына байланысты, техникалық тапсырмада түпкілікті түрде көрсетілуге тиіс бұйымға қойылатын қосымша немесе нақтыланған талаптарды, оның сапасы мен сипаттамаларының көрсеткіштерін анықтау. Техникалық тапсырманы орындаған кезде бұйымның техникалық шешімінің әр түрлі нұсқалары анықталады, осы нұсқалардың қолданылу қағидасы мен құрамдас бөліктердің қиысу бойынша ерекшеліктері анықталып, патенттік тазалығы мен қауіпсіздік техникасының талаптарына сәйкестігі тексеріледі. Нұсқалар барлық сапа көрсеткіштері бойынша салыстырылып бағаланады. Техникалық ұсыныска отандық және шетел практика мен техникалық әдебиетте бар осындай шешімдерді шолу мен талдаудың деректері кіреді.

Әзірленген техникалық ұсыныс метрологиялық жағынан сарапталып, белгіленген дәлдік нормаларының техникалық тапсырманың талаптарына сәйкестігі анықталады.

3. Эскиздік жоба (Мемстандарт 2.103-68) – құрамында бұйымның құрылымы мен қолданылу қағидасы, оның негізгі параметрлері жөнінде жалпы түсінік берілетін түбегейлі техникалық шешімдер бар конструкторлық құжат.

Эскиздік жоба метрологиялық сараптаудан өтеді, яғни техникалық ұсыныстың талаптарына, дәлдік нормаларына, бақылаудың мүмкіндігі және т.б. тексеріледі.

4. Техникалық жоба – бұйым туралы толық түсінік беретін түпкілікті техникалық шешімдер бар конструкторлық құжат. Техникалық жоба бұйымның конструкциясының техникалық тапсырмаға сәйкестігін, оның жоғары технологиялық деңгейін, жөндеуге жарамдылығын, оны жинау мен бөлшектеудің оңай болуын, өлшеу мен бақылаудың оңайлығы мен қарапайымдылығын қамтамасыз етуге тиіс.

Техникалық жоба метрологиялық сараптаудан өтеді. Техникалық жоба бекітілгеннен кейін жұмыс құжаттамасын – жұмыс жобасын әзірлеу үшін негіз болып табылады.

Технологиялық құжаттаманы метрологиялық сараптау.

Технологиялық құжаттама өлшеуді орындаудың дәлдік нормаларының, әдістерінің, құралдарының, ережелері мен процедураларын, өлшеудің дәлдік көрсеткіштерін белгілеу мақсатында жүргізіледі.

Осы сараптаудың міндеттері:

- өлшенетін параметрлердің оңтайлы номенклатурасын анықтау;
- технологиялық процестердің оңтайлы режимдерін қамтамасыз ететін талаптарға жауап беретін өлшеу дәлдігінің көрсеткіштерін белгілеу;
- өлшеуді орындаудың құралдары мен әдістемелерін таңдаудың дұрыстығын бағалау;
- өлшеудің талап етілетін дәлдігі мен қажетті жоғары өнімділікті алуды қамтамасыз ететін сәйкестендірілген автоматтандырылған өлшеу құралдарын басымды қолдану мүмкіндігін анықтау;
- қолданылатын ӨҚ-дың талап етілетін дәлдікте еңбек сыйымдылығы мен операциялардың өзіндік құнының барынша аз болуын қамтамасыз етуін бағалау;
- стандартталған және сәйкестендірілген өлшеу әдістемелерінің басымды қолданылуын белгілеу;
- ӨҚ-дың өнімділігінің технологиялық жабдықтардың өнімділігіне сәйкестігін бағалау;
- алынған өлшеу деректерін автоматтандырып өңдеудің қисындылығын анықтау;
- физикалық мөлшерлер мен олардың бірліктерінің атаулары мен белгілерін, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өлшеуді ұйымдастыру мен жүргізу жөніндегі нұсқаулықтардың дұрыстығын анықтау.

Технологиялық құжаттардың құрамына эскиздердің, бағдарлық, операциялық, технологиялық процестердің, үлгілік технологиялық процестердің, үлгілік операциялардың, технологиялық процестердің, карталары, технологиялық нұсқаулық, керек-жарақ ведомосі, технологиялық құжаттардың маманданымы кіреді.

Жобалау және технологиялық құжаттаманы сараптау кезінде ондағы дәлдік нормалары мен бақылау әдістері тексеріледі. Дәлдік нормаларын метрологиялық сараптау кезінде мыналар тексерілуге тиіс:

- көлемдердің жол берілген ауытқуын өзара үйлестіру, нысанның ауытқуы, беттердің орналасуы мен беттің кедір-бұдырлығы;
- бөлшекті станоктан алып немесе алмай бақылауға жарамдылығы.

Бақылау әдістерін метрологиялық сараптау кезінде олардың дұрыстығы мен жарамдылығы, осы әдістердің өнімділігінің технологиялық жабдықтардың өнімділігіне сәйкестігі, бақылау операцияларының сипаттамасының толықтығы мен нақтылығы, таңдалған әдістің үнемділігі тексеріледі.

Бақылау әдістерін сараптаған кезде ең алдымен ӨҚ-ды таңдаудың дұрыстығы олардың дәлдігі бойынша, сондай-ақ бұйымның өлшеу базасының және бақыланатын бетке қол жеткізуге болатыны тексеріледі.

Қол жеткізілетін дәлдік бөлшек станокта тікелей немесе алынып, сондай-ақ бөлшек өңделгеннен кейін біраз уақыттан соң өлшеу орындалатын жағдайлар ескеріліп бағаланады.

Өндіріс жағдайында техникалық құжаттамада көзделген әдістермен және өлшеу құралдарымен бақылауды жүзеге асыру мүмкін емес немесе қиын жағдайда белгіленген дәлдік нормаларының негізділігі тексеріліп, ӨҚ-дің дәлдігін арттыру немесе бөлшек жасауға берілетін ауытқуды арттыру мәселесі қаралады.

Сараптамада бақылау әдісінің жеткіліктілігі, осы құжатта белгіленген дәлдік нормаларының бақылау әдістерімен және құралдарымен қамтамасыз етілуі анықталады. Нормаланатын параметрлер тікелей тексерілмейтін және жанама бақылау әдістерін қолдануға тура келетін жағдайда осы әдістердің жеткіліктілігі мен дұрыстығын растайтын есептің болуы мен оның дұрыстығы тексерілуге тиіс.

Өлшеу өнімділігінің, технологиялық процестің өнімділігінің жетіспейтіні анықталған жағдайда іріктемелі статистикалық бақылауды, жартылай автоматтық немесе автоматтық ӨҚ-ды қолдану, бір уақытта бірнеше бірдей ӨҚ-ды қолдану мүмкіндігі ұсынылады.

Бақылау кезінде орындалатын барлық операциялардың сипаттамаларының реті тексерілген жағдайда бақылау қосымша нұсқаулық материалынсыз, тек соның негізінде жүргізіле алатындай оның барынша толық және егжей-тегжей екені анықталады. Сипаттаудың толықтығы технологиялық құжаттың түріне байланысты.

Сараптау кезінде терминдердің әр түрлі түрлерін вибрацияға жол бермейтін бақылау әдісінің сипаттамасының айқындылығын тексеру маңызды рөл атқарады.

Технологиялық құжаттардың жекелеген түрлерін сараптау барысында мыналар тексеріледі:

- бағдар картасы – дәлдік нормаларын бақылауға жарамдылығы, олардың толықтығы мен жеткіліктілігі, таңдалған бақылау әдісінің сипаттамасының толықтығы мен үнемділігі, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өлшеуді ұйымдастыру мен жүргізу жөніндегі нұсқаулықтардың болуы, физикалық мөлшерлердің терминологияның, атаулары мен белгілерінің дұрыстығы;
- эскиздер картасы – кедір-бұдырдың көлемдері, шекті ауытқулары, белгілеулері, бұйымға қойылатын техникалық талаптар, жол берілетін ауытқулардың өзара байланысы, дәлдік нормаларының бақылауға жарамдылығы;
- технологиялық нұсқаулық – дұрыстығы мен жеткіліктілігі, өнімділікке сәйкестігі, сипаттаманың толықтығы мен анықтылығы, таңдалған бақылау әдісінің үнемділігі, дұрыстығы мен жеткіліктілігі, өнімділікке сәйкестігі, сипаттаманың толықтығы мен анықтылығы, таңдалған бақылау әдісінің үнемділігі, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өлшеуді ұйымдастыру мен жүргізу жөніндегі нұсқаулықтардың болуы, физикалық мөлшерлердің терминологияның, атаулары мен белгілерінің дұрыстығы;
- жарақтандыру ведомосі – сипаттамада қарастырылған өлшеу құралдарын белгілеудің дұрыстығы;
- технологиялық құжаттардың маманданымы – эксперименталдық процестердің технологиялық нұсқаулықтарының болуы, бағдар картасын қоспағанда, басқа технологиялық құжаттарда сипаттаудың толықтығы бақылау әдістерінің толық сипаттамасына жауап бермейтін сипаттаудың толықтығы;
- технологиялық процесс пен үлгілік технологиялық процестердің картасы – жол берілген ауытқуларды өзара байланыстыру және дәлдік нормаларының бақылауға жарамдылығы, сипаттаманың дұрыстығы, жеткіліктілігі, толықтығы мен анықтылығы, таңдалған бақылау әдісінің үнемділігі, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өлшеуді ұйымдастыру мен жүргізу жөніндегі нұсқаулықтардың болуы, физикалық мөлшерлердің терминологияның, атаулары мен белгілерінің дұрыстығы;
- операциялық және үлгілік операциялық карталар – технологиялық карталар сияқты.

Мысал. Гидропресс втулкасын механикалық өңдеудің технологиялық процесінің операциялық картасы метрологиялық сараптаудан өтуге тиіс. № 4 операция – токарлық өңдеу (6.1-кесте).

Картада көлемнің жол берілетін ауытқудың шектелген көлемдері қарастырылған: сыртқы көлем $22_{-0,3}$, ішкі көлем 4 ±0,1, қатарлас беттердің арасындағы көлем 11,2 ± 0,1, ішкі диаметрлер $33,57^{+0,1}$, $33,87^{+0,1}$, $35^{+0,5}$ (канавканың диаметрі). Кедір-бұдырлыққа қойылатын талаптар R_z = 80 мкм.

Дәлдік нормаларын талдай келе А өтпесі бойынша бөлшекті орнатудың дәлдігіне қойылатын талаптар ескерілмегенін анықтаймыз, ал оны тексеру үшін магнит негізі бар штативте орнатылатын сағат түріндегі индикаторды пайдалану қарастырылады. Сонымен бірге индикатордың моделі немесе түрі көрсетілмегенін, ал магнитті негізі бар штатив индикаторлық тағаң деп қате аталғанын атап көрсетеміз.

Дәлдік нормаларының бақылауға жарамдығы күмән келтірмейді.

Ұсынылатын бақылау әдістерін талдаймыз.

Ауытқуы шектелген барлық көлемдерді бақылау үшін ШЦ-П 0-200 штангенциркульді пайдалану (нониус бойынша есептелген мөлшер көрсетілмей) қарастырылған. Ұсынылған бақылау әдісін бірде-бір көлемді қанағаттандырады деп айтуға болмайды, атап айтқанда: $22_{-0,3}$ көлем үшін, $33,57^{+0,1}$, $33,87^{+0,1}$ – дәлдіктің жеткіліксіздігінен, 11,2 ± 0,1, 4 ±0,1, $35^{+0,5}$ көлемдер үшін – бақыланатын беттерге қол жеткізу мүмкін болмағандықтан.

Ескертулер мен ұсыныстардың тізімін жасаймыз:

А өтпесі бойынша:

- патрондағы бөлшекті орнатудың дәлдігіне қойылатын талаптарды белгілеу;
- индикатордың белгісін көрсету (мысалы, ИЧ-10) және магниттік негізі бар индикаторлық тағанның орнына магниттік негізі бар штатив орнату және оны белгілеу (мысалы, ШМ-11 Н);
- индикатор мен штативті таңдауды бөлшектің дәлдігіне қойылатын талаптармен байланыстыру. 1-4 өтпелері бойынша:
- $22_{-0,3}$ көлемді бақылау үшін Мемстандарт 6507 бойынша МК 0-25 микрометрін пайдалану (штангенциркульді жол берілетін ауытқудың мөлшері 0,4 мм және одан көп болған жағдайда ғана қолдануға болады);
- $33,57^{+0,1}$, $33,87^{+0,1}$ диаметрлерді бақылау үшін МК 25-50 микрометрі бойынша көлемге үйлестіріп Мемстандарт 868 сәйкес индикаторлық нутрометр пайданылады;
- $35^{+0,5}$ диаметрді бақылау үшін бірде-бір стандартты өлшеу құрылғысы пайдалануға келмейді, бақыланатын канавкаға енгізуге болатын арнайы ұшталған губкалары бар нониус бойынша 0,7 мм-ге дейін жол берілетін ауытқуды ұлғайтып ШЦ-П 0-200 штангенциркульді пайдалануға болады, ал жол берілетін ауытқуды ұлғайту орынсыз

болған жағдайда өндірістік жол берілетін ауытқуды әрбір жақтан 0,05 мм-ге ұлғайтуға болады;

- 11,2 ± 0,1, 4 ±0,1 көлемдерді бақылау үшін калибрді немесе арнайы индикаторлық құрылғылар пайдаланылады;
- осы операцияда өңделетін беттердің кедір бұдырлығына қойылатын талаптар белгіленеді.

Бақылау әдістері қанағаттанғысыз болып танылуына байланысты, бақылау әдістерінің өнімділігі, олардың үнемділігі мен еңбек қауіпсіздігіне қатысты нұсқаулықтардың болу мәселесі бұл жағдайда қаралмайды.

6.2-кесте. Технологиялық прогресс

	Өтпенің мазмұны	Құрал	Өлшейтін құрал	Көлемі	
				диаметрі	ұзындығы
А	Бөлшекті орнату, бекіту және алып тастау		Индикатор Мемстандарт 577, Мемстандарт 10197 магниттік негізі бар индикаторлық тағаң.		
1	$22_{-0,1}$ көлеміне бүйір жақты таза кесу	КескішТ15К6 2103-0007	Штангенциркуль ШЦ-П 0-200	50,5	28,5
2	Өту үшін ойықты $33,57^{+0,1}$ дейін қашап тегістеу	КескішТ15К6 2141-0010		33,57	11,2-3
3	тереңдігін $33,57^{+0,1}$ ойықты 11,2 ± 0,1 тереңдікке $33,87^{+0,1}$ дейін қашап тегістеу	Кескіш Т15К6 2141-0010		33,87	11,2-3
	Техникалық шарт технологиялық жағынан сақталады				
4	11,2 ± 0,1, 4 ±0,1 көлемді сақтай отырып қырнауды $35^{+0,5}$ дейін қашап тегістеу	КескішТ15К6 2128-0004	Штангенциркуль ШЦ-П 0-200	35	0,5-3
5	Үшкір жиекті тегістеу	КескішТ15К6 2103-0003			
6	ТББ бақылау – көлемдерді тексеру $22_{-0,1}$, 11.2 ± 0.1, 4 ±0,1, $33,57^{+0,1}$, $33,87^{+0,1}$, $35^{+0,5}$		Штангенциркуль ШЦ-П 0-200 МЕМСТАНДАРТ 166		

6.8. Өнім сынауды метрологиялық қамтамасыз ету

Сынау (Мемстандарт 16504-81) – сыналатын объектінің қасиеттерінің сан және сапа сипаттамаларын оған ықпал ету нәтижесін ол жұмыс істеген кезде, объект модельдегенде және оған ықпал еткен кезде эксперименталдық анықтау.

Сынақты өлшеу, талдау, диагностикалау, органометрикалық әдістерді пайдалану арқылы, сынау кезіндегі белгілі бір жағдайларды (жұмыс істемеу, бұзылу және т.б.) тіркеу арқылы жүргізуге болады.

Объектінің қасиеттерінің сынау кезіндегі сипаттамаларын мына жағдайларда бағалауға болады, егер сынаудың міндеті – сан немесе сапа сипаттамаларын алу болса сынаудың міндеті – тек объектінің талап етілетін талаптарға сәйкестігін анықтау ғана болса – бақылауы мүмкін. Екінші жағдайда сынау тек бақылау мақсатында, мысалы, қабылдау-тапсыру, кезеңді, сертификаттау сынақтары жүзеге асырылады.

Сынақ нәтижелері бойынша белгілі бір шешімдер қабылданады. Сынау мен зерттеу кезіндегі тәжірибенің мазмұны үйлесуі мүмкін, алайда егер ол қандай да бір шешім қабылдау мақсатында жүргізілсе, онда сынақ тәжірибе болмайды және шешімдер де әр түрлі болуы мүмкін.

Сынауда да, мысалы, жаңа материал әзірлеу процесінде зерттеу элементтері болуы мүмкін. Сынаудың бір белгісі ретінде белгілі – нақты немесе модельденетін бір жағдай талап етілуін атауға болады. Сынақ жүргізу жағдайы деп объектіге жасалатын ықпалдар мен оның жұмыс істеу режимдерінің жиынтығы аталады. Объектіге жасалатын ықпал сырттан ықпал ететін табиғи да, сондай-ақ жасанды факторлармен (ауа-райы, механикалық, электр, жылу, радиациялық, химиялық және т.б.) анықталады. Бірқатар сынақ түрі объектіге осы факторлар ықпал еткен кездегі төзімділігін анықтау үшін қарастырылады. Объектінің жұмыс істеуімен байланысты басқа да ішкі факторлар, мысалы, подшипниктердің қызуы немесе объектіні қосқан кезде токтың өтуі және т.б. орын алуы мүмкін.

Объектінің жұмыс істеу режиміне оны орнату, құрастыру, бекіту тәсілдері мен орны, жылжудың, жүктеудің жылдамдығы және т.б. кіреді.

Сынақ жүргізу әдістемесін дәлдіктің, оның нәтижелерін жаңғыртудың ережесі мен нормалары белгіленетін негізгі құжат болып табылады.

Сынау объектісі – бұл сыналатын өнім. Сынауға арналған үлгі – бұл сынау кезінде тәжірибе объектісі болып табылатын өнімнің бірлігі немесе оның бөлігі. Мысалы, өнімнің тобы сыналғанда бүкіл топ сынақ объектісі болып табылады, ал сынау процесінде топтан таңдап алынған бұйымның немесе сынаманың сипаттамалары ғана бағаланып, ал мұның өзінде олардың табылған сипаттамалары жалпы сынақ объектісінің нәтижелерін алу үшін пайдаланылады.

Сынақ объектісінің басты белгісі – сынақ нәтижелеріне орай осы объект бойынша шешім (оның жарамдылығы немесе жарамсыздығы, кейін сынау үшін ұсыну, сериямен шығару мүмкіндігі және т.б.) қабылданады. Өнімнің түрі мен сынау бағдарламасына сәйкес жаппай немесе іріктеп бақыланатын жеке-дара бұйым немесе бұйым тобы, өнімнің немесе сынама алынатын топ сынақ объектісі болуы мүмкін.

Сынақ объектісі бұйымның макеті немесе моделі болуы мүмкін және сынақ нәтижесі бойынша шешім макетке немесе модельге тікелей жатуы мүмкін.

Сынақтың техникалық базасы өлшеу құралдары – сынақ жүргізу үшін қажетті техникалық құрылғылар, материалдар, заттар болып табылады.

Өлшеу құралдарымен қатар сынақ құралдарының өте маңызды түріне сынақ жабдықтары – сынақтың жағдайларын жасауға, объектіге ықпал етуге және оның жұмыс істеуі режимдеріне арналған құрылғылар, яғни сынақтың жағдайлары – температура, ылғалдық, қысым, электр магниттік және радиациялық ықпал, механикалық жүктеме, вибрация және т.б. жаңғыртылатын арнайы стенділер, сынақ машиналары, ауа-райы камералары және т.б. жатады.

Сынақтың сапа сипаттамасына сынақ нәтижесінің дәлдігі мен жаңғыртылуы жатады. Сынақ нәтижелерінің дәлдігі – сынақ кезінде алынған белгіленген параметрлер мен олардың нақты мағыналарының белгілі бір жағдайлардағы жақындығының сипаттамасы.

Сынақ объектісінің сипаттамасымен жеке объектінің – топтан алынған үлгінің сипаттамасы да, сондай-ақ үлгі тобының статистикалық сипаттамасы да анықталуы мүмкін. Сынақ нәтижелері сынақ объектісіне, ал өлшеу нәтижелері осы объектіден алынған сынақ үлгісіне жататындықтан, сынақ нәтижелерінің дәлдігі үлгінің сипаттамалары өлшемінің дәлдігімен үйлеспеуі мүмкін.

Мемстандарт 16263-70 бойынша жаңғыртылу мен жинақтылық өлшеу сапасының өлшемі болып табылады.

Жаңғыртылу – бұл объектінің екінші қайтара сынау нәтижелерінің жақындығы. Жинақтылық – бұл бірдей жағдайда орындалатын екінші қайтара өлшеу нәтижелерінің жақындығы. ИСО 5725 Халықаралық стандартында қайталануға біздің жинақтылық терминіне сәйкес келетін дәл көшірілген жағдайда жасалған сынақтың сипаттамасы деген анықтама беріледі. Жаңғыртылу сынақ жүргізілетін орынмен, жағдайлармен, құралдармен, уақытпен байланысты шектеусіз екінші қайтара қайталаусыз, алайда біздің Мемстандартпен салыстырғанда бірдей сынақ әдістері қолданылатын жағдайларды білдіреді.

Сынақ әдістемесін аттестаттаудың негізгі қағидалары

Сынақ әдістемесінде сынақ әдісін қолдану ережелері, қажетті сынақ

құралдары, сынақтың талап етілетін шарттары, сипаттамаларды анықтау жөніндегі операцияларды орындаудың алгоритмдері, операторлардың біліктілігіне қойылатын біліктілік талаптары, дерек тапсыру және сынақ нәтижелерінің дәлдігі мен дұрыстығын бағалау нысандары, қауіпсіздік техникасы мен қоршаған ортаны қорғауға қойылатын талаптар белгіленеді.

Сынақ әдістемесінде сынақ өткізудің режимдері мен реті анықталады. Сынақ әдістемесі зертелуі, тексерілуі және аттестаттаудан өтуге тиіс.

Сынақ әдістемесінің сынақ нәтижелерін талап етілетін дәлсіздіктен аспайтын дәлсіздікпен алуды қамтамасыз етуге бағытталған аса маңызды талаптарына мыналарға қойылатын талаптар жатады:

- дәлдік нормаларына, сынақ нәтижелерінің жаңғыртылуы мен сынақ кезіндегі бақылаудың дұрыстығына;
- сынақ үшін сынама немесе үлгі іріктеу тәсілдеріне;
- сынақтың деректерін өңдеу тәсілдері мен сынақ нәтижелерін табыс ету нысандарына;
- сынақ жағдайларын жаңғыртудың аралығы мен дәлдігіне (сыртқы ықпал мен сынақ объектісінің жұмыс режимдерінің);
- сынақ құралдарының, өлшеу құралдары мен сынақ жабдықтарының ауқымы мен дәлдік сипаттамаларына;
- аттестатталған сынақ жабдығы мен тексерілген өлшеу құралдарына.

Сынақ әдістемесінде сынақ объектісінің қасиеттерінің өзара байланысты бір немесе бірнеше сипаттамасын анықтау ережелері белгіленеді. Сынақ әдістемесінің үлгілік және жұмыс түрі болады.

Үлгілік әдістеме біркелкі өнім тобы үшін әзірленеді және онда сынақ жүргізуге қойылатын жалпы талаптар, сондай-ақ сынақтың жұмыс әдістемелері болуы тиіс.

Сынақтың жұмыс әдістемесі белгіленген өнім түрі немесе жеке бұйым үшін әзірленеді.

Сынақ жабдықтарын аттестаттауды ұйымдастыру мен жүргізу

Сынақ жабдықтарын аттестаттау жабдықтардың сипаттамаларының нормаланған дәлдік сипаттамаларын, олардың ҒТҚ-дың талаптарына сәйкестігін анықтау және жабдықтың пайдалануға жарамдылығын анықтау мақсатында жүргізіледі. Жалпы тәртіп Мемстандарт 24555-81 белгіленеді.

Сынақ жабдықтарының нормаланған дәлдік сипаттамалары – бұл ҒТҚ-да белгіленген, жабдықтың межеленген мерзім бойы талап етілетін дәлдікпен және тұрақтылықпен сынақ жағдайын қажет ауқымда жаңғыртып қолдауға мүмкіндік беретін сипаттамалар.

Барлық жабдық түрі қолдану саласына сәйкес жалпы өнеркәсіптік, салалық, аранйы қолданылатын деп аталатын 3 санатқа бөлінеді. Аттестаттаудың бастапқы, кезеңді және кезектен тыс деп аталатын үш түрі қолданылады.

Бастапқы аттестаттау – сынақ жабдығының межеленген уақыт бойы талап етілетін дәлдікпен және тұрақтылықпен сынақ жағдайын қажет ауқымда жаңғыртып қолдауға мүмкіндік береді, нормаланған дәлдік сипаттамаларының нақты мағыналары мен олардың ҒТҚ-ға сәйкестігін, өлшеудің дәлсіздіктері мен сынақ режимдерінің параметрлерін тіркейді, пайдалану процесінде бақылануға тиіс дәлдік сипаттамаларының тізбесін жасайды, кейінгі аттестаттауларды жүргізу әдістері мен құралдарын белгілейді, қауіпсіздік пен қоршаған ортаны қорғау талаптарының орындалуын тексереді.

Кезеңді аттестаттау – сынақ қызметі бастапқы аттестаттауда белгіленген мерзімдер мен көлемдерде өзі жүргізеді.

Тексерілетін дәлдік сипаттамалары мен операциялардың көлемінің номенклатурасын кезеңді аттестаттауда анықталуы бойынша ҒТҚ-ға сәйкес нақты өнім түрлерін сынау үшін қажетті барлық сипаттамалар мен мағыналарды тексеруді қамтамасыз ететіндей шектеуге жол беріледі. Кезеңді аттестаттауды шектеу бағдарламасы метрологиялық қызметтің бас ұйымымен келісілуге тиіс.

Кезектен тыс аттестаттау – сынақ жабдық тасымалданғаннан, ұзақ сақтаудан, жөндеуден және т.б. кейін пайдалануға берілгенде тағайындалады. Тасымалдау, сақтау немесе сақтау жағдайларының жабдықтың сипаттамаларына ықтимал ықпал етуімен қатар аттестаттауды пайдаланудың жаңа жағдайларының, яғни үй-жайдың, жаңа іргетастың, құрастырудың, жинаудың салдары және т.б. ықпал етуіне байланысты жүргізіледі.

Сынақ жабдықтарын механикалық сынақта аттестаттау

Аттестаттаудың мақсаты – дұрыс анықталатын механикалық қасиеттердің шектеулі санының негізінде сыналатын материалдың стандартқа немесе техникалық шартқа сәйкестігін бағалау, оны нақты жағдайда пайдалану мүмкіндігін анықтау.

Жаңа материал әзірлеу, температуралық және әр түрлі ортаның ықпалын зерттеуде қазіргі бар сынақ түрлері мен жаңа сынақ түрлері жетілдіріледі. Сынақтың тиімділігінің ең негізгі параметрі ретінде қажетті ең аз сипатты белгілер бойынша материалдың сапасы, оның пайдалану кезінде жұмыс істеу қабілеті туралы толық жеткілікті түсінік алуға мүмкіндік беретін өлшемдерді таңдау болып табылады.

Стандартты үлгілердің механикалық қасиеттері бойынша нақты конструкцияларда материалдардың іс-әрекетін бағалау әрбір нақты жағдайда үлгілерді сынау нәтижесін статистикалық өңдеудің, оның сынған жерінің сипатын талдаудың және т.б. негізінде шешілетін күрделі мәселе болып табылады.

Сынақ машиналары мен престерді аттестаттау кезінде 10^6 Н – 0,5 – 1%-ға дейінгі жүктеме, 10^6 Н – 2-5%-дан асатын жүктеме үшін жұмсалатын күш-

жігердің дәлсіздігі анықталады. Тексерудің ең кең таралған әдісі – үлгілік динамометрді немесе гірді пайдаланып тікелей өлшеу. Жұмыс машиналары мен престерді созылуға, қысуға, бүгуге, бұруға және қиюға статикалық жүктememен сынау әдістеріне олардың сыртын қарау, сынау, жүктеме шкаласы бойынша көрсеткіштерді тексеру, ұзарту шкаласы бойынша көрсеткіштерді тексеру, диаграммалық аппараттың көрсеткіштерін тексеру кіреді.

Бұралуды сынауға арналған машиналар үлгілік моментометрмен немесе машинаға қосылған тексеру тұтқасының көмегімен тексеріледі. Әрбір тексеру шкаласында 5-тен кем емес бөлу белгіленеді.

Құрылыс материалдары мен конструкцияларын статикалық жүктемеде қысу мен бүктеуін сынауға арналған престер динамометрмен қысуы тексеріледі. Әрбір шкала 9 нүктеде тексеріледі.

Манометрмен күш өлшейтін құрылғысы бар гидравликалық престер жүйедегі сұйықтың қысымы бойынша тексеріледі. Қысымның күшін анықтау үшін желідегі салыстырма қысым поршеньнің ауданына көбейтіледі.

Сынақ машиналары мен престерді аттестаттау үшін 3 сыныптағы үлгілік жылжымалы динамометрлер, тұтқа құрылғылары, бақылау үлгілері және т.б. қолданылады. Үлгілік жылжымалы құралдардың мынадай түрлерге бөлінеді:

1. Тексерілетін өлшеу құралының тікелей жүктелуін қамтамасыз ететін.

2. Өлшенетін күштің беріліс механизмі арқылы ауырлық күшімен теңдестіруге негізделген.

3. Серіппелі деформацияның өзгеруіне негізделген.

1-топқа 3-4 разрядтағы үлгілік гірлер жатады, олардың өлшеу шегі 10-20 кН шектелген. 2-топқа үлгілік гірлері бар (бақылау гірлері) тұтқалы құрылғылар жатады, өлшеу шегі 300-500 кН аралығында болады. 3-топқа жататын құралдар кең таралған, олардың өлшеу шегі 40-60 мН аралығында, ал жақсы үлгілердің жол берілетін дәлсіздігі – 0,02-0,05 %-ды құрайды.

Механикалық және электр механикалық динамометрлер кеңінен пайдаланылады. Механикалық динамометрлердің негізгі артықшылығы ретінде олардың қарапайымдылығын, шағын көлемін, салмағы мен құнын, өлшеудің жоғары дәлдігін, сипаттамаларының тұрақтылығын, қуат көзінің болмауын, ұзақ уақыт бойы қызмет ететінін, сенімділігін атауға болады.

Сынақ жабдықтарының жекелеген түрлерін аттестаттау

1. Ауа-райын сынау камералары – бұл өнімге ауа-райының сыртқы ықпалын (температура, ылғалдық, ауаның қысымы, тұман, жаңбыр және т.б.) сынауға арналған күрделі техникалық құрылғылар.

Камераны аттестаттаған кезде камера жаңғыртатын температуралардың ең көп және ең аз ауқымы, камерадағы температураның орташа мағынасы, температураны өлшеудің дәлсіздігі, ең көп және ең аз температураға жету уақыты, температураның біркелкі бөлінбеуі – камераның әр түрлі жерле-

ріндегі температураның орташа мағыналарының арасындағы айырма, камера ауқымында температураның талап етілетін мағынадан ауытқуы, камерадағы ауаның айналымының жылдамдығы және т.б. анықталады. Камерада алынатын температулардың ауқымы 100- 350 °С, ылғалдық 20-100% аралығында болуы мүмкін.

2. Соққы мен вибрацияға сынауға арналған жабдық – жеке және көп реттің соққы жүктемесін, соққының жүктемесінің күрделі түрлерін, қосымша соққы жасаудың ерекше жағдайын жаңғыртады.

Артық жүктеме қосымша соққы жасау процесінде құрылғының жылжымалы және жылжымайтын екі бөлігінің тежегіші арқылы жасалады.

Бұл жағдайда жылжымалы бөліктің қарқыны талап етілетін жылдамдыққа дейін алдын ала күшейтіледі. Сынау объектісі құрылғының жылжымалы да, сондай-ақ жылжымайтын бөлігінде орналасады. Соңғы жылдары соққы стенділері ретінде гидравликалық катапульттер кеңінен қолданылады, олардың жеделдігі 300- 400 м/с^2-ге жетеді.

Вибрацияны сынау жабдығы – бұл вибрацияны өлшейтін құрылғылар мен вибростенділер.

Вибрациялық қондырғы – бұл вибрацияны, тапсырма беруді, басқаруды, күшейтуді, өлшеуді, бақылауды жаңғыртатын функциялары біріктірілген құралдардың, сондай-ақ нормаланған дәлдік сипаттамалары бар қосалқы құрылғылардың жиынтығы.

Вибростенд – бұл энергияның қайсы бір түрінің вибрацияның энергиясына тікелей айналуын қамтамасыз ететін құрылғы. Вибростендтер қолданылу қағидасы бойынша электр дианмикалық, электр гидравликалық, электр механикалық болады.

Электр динамикалық қондырғылар сынақ жағдайын неғұрлым толық қамтамасыз етеді. Олардың вибрацияны жаңғыртудың жиілігі герц бірлігінен бастап ондаған килогерцке, амплтитудасы бірнеше микрометр мен ондаған миллиметр аралығында болады, ал жылдамдығы ондық үлестен бірнеше мың м/с^2-ке дейін жетеді.

6.9. Сынақ түрлері

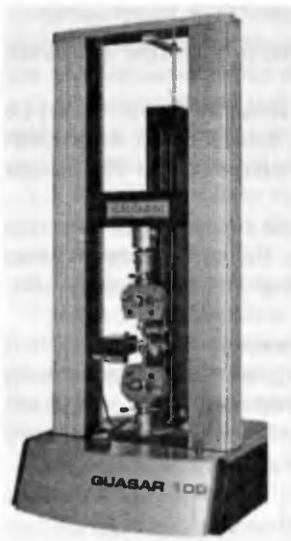
1. **Механикалық сынақтар.** Бұл сынақтың ең көп таралған түрі. Сынақ келесі параметрлер бойынша жүргізіледі:

- төзімділікті бағалау үшін талап етілетін жиіліктің синусоидалдық вибрация;
- резонанстық жиілікті анықтау үшін өзгермелі жиілігі бар синусоидалдық вибрация;
- тұрақтылықты тексеру үшін кездейсоқ вибрация;
- беріктілікті бір рет және көп рет соққылау;
- параметрлердің тұрақтылығын тексеру үшін сызықтық жылдамдық;

– сынақ объектісінің тұрақтылығын тексеру үшін көліктің селкілдеуі;
– тұрақтылықты тексеру үшін тербеліс;
– сынауға арналған жабдықтар: вибростендтер – үш бағытта және әр түрлі үйлесімде вибрация жасау үшін, бір рет және көп рет соққы жасайтын құрылғылар, үлкен жүктемеге сынауға арналған центрифугалар. Объектіні соққыға қарапайым сынаған кезде ол (объект) белгілі бір биіктіктен арнайы алаңға, мысалы, бинокль 1 метр биіктіктен қалыңдығы 15мм киіз төсемге тасталады.

Сынақ объектіні созуға (6.4-суретте үзуге сынауға арналған машина), қысуға, қиюға, бұрауға және аралас сынауға жүргізіледі. Сынақ статикалық және динамикалық (соғу) болады.

Материалдар мен бөлшектердің механикалық қасиеттерін зерттеу әдістерін дамыту үшін сынақ жабдығына жоғары талаптар қою, сынақ процесінде бағаланатын параметрлердің ауқымын кеңейту керек. Сертификаттау зертханалары қарапайым зерттеу машиналары мен аспаптарымен қатар күрделі сынақ машиналарымен және автоматтандырып басқарылатын жүйелермен жарақтандырылады. Зерттеу сынақтарын жүргізген кезде жергілікті серіппелі және серіппелі икемді деформацияларды өлшеу әдістері, компьютерден басқарылатын автоматтандырылған қондырғылар және т.б., зақымдану мен жарықтың дамуын өлшеу жүйелері, модельдер мен табиғи конструкцияларды стендте сынауды жүргізуге арналған жүйелер көп қолданылады.



6.4-сурет

Сынақ объектілерінің көптеген жылжымалы құрылғылардың, яғни алға жылжитын және айналып қозғалысқа бағытталушылардың, қозғалысты механикалық түрлендіргіштердің және т.б. сенімділігі сыналады. Мұның өзінде сенімділіктің ресурс, гамма-пайыздық ресурс, орындалмаған жұмыс сияқты көрсеткіштер бақыланады. Осындай сынақтар қарапайым да, сондай-ақ күрделі де қозғалысты жаңғыртатын арнайы стенділерде жүргізіледі. Уақыт тапшы болған жағдайда жедел сынақ қолданылады, сенімділік көрсеткіштері олар қалыпты пайдалануда сыналатыннан әлдеқайда қатаң жағдайда іріктелген бұйым тобының жұмысын қадағалау нәтижесінде алынған ақпаратты өңдеу арқылы анықталады.

Жедел сынаққа дайындалу кезінде:

- сынақ пен техникалық құралдардың түрін таңдау;
- параметрлік және функционалдық кідірістің негізгі түрлерін анықтау;
- жедел сынақ режимі мен әдістерін таңдау;
- үлгі саны мен қолданылатын факторларды, қажетті уақытты анықтау мақсатында сынақты жоспарлау;
- кідірісті бақылау әдістері мен құралдарын, нәтижелерді өңдеу әдістерін.

Жедел сынақ әдістері кідірісті немесе жай жүрісті, объектінің кідіруіне әкеп соқтыратын процестердің өрістеуіне жағдай жасалатын режимді қысқартып немесе толық жойып, уақытты жылдамдатуға негізделеді.

Жылдамдатуға мыналарды арттыру арқылы қол жеткізіледі:

- объектіге әсер ететін жүктемелерді;
- қозғалыстың, ортада агрессивтік немесе абразивтік элементтердің шоғырлануының жылдамдығын;
- электр төзімділікті сынаған кезде электр қысымын;
- температураны, ылғалдықты, сәуле шығарудың қарқынын және т.б.

2. Ауа-райы сынақтары. Көптеген объектілер күрделі ауа-райы жағдайында, яғни поляр шеңберінен тыс, тропикте, шөлде және т.б. қалыпты жұмыс істеуге тиіс. Оларға әр түрлі ауа-райы жағдайлары – температура, ылғалдық, ауа қысымы және т.б. әсер етеді.

Ауа-райы сынақтары мыналардың ықпалы бойынша жүргізіледі:

- қоршаған орта температурасының ең төменнен ең жоғарыға дейін жылдам өзгеруінің, температураның циклмен өзгеруінің;
- ылғалдықтың өзгеруінен температураның өзгеруінің;
- атмосфералық шоғырланған жауын-шашынның (шық немесе қырау);
- атмосферадан түсетін жауын-шашынның (жаңбыр);
- тұзды (теңіз) тұманы мен басқа да агрессивтік ортаның;
- судан, шаңнан қорғалудың.

Сынақтарды келесі 2 топқа бөлуге болады:

1-топ – ықпал ететін факторлардың шекті мағыналарында пайдалану параметрлерінің тұрақтылығын сынау.

2-топ – ықпал ететін факторлардың жол берілетін мағыналарында сапа көрсеткіштерінің тұрақтылығын сынау. Бірінші жағдайда параметрлер бұйымды пайдаланған кезде талап етілетін шектерде болуы, ал екінші жағдайда сынақ тоқтатылғаннан кейін пайдалану параметрлерінің, сыртқы түрі мен басқа көрсеткіштердің қалпына келтірілмейтін өзгерістері болмауға тиіс.

Температураны көтеру немесе төмендету сыналғанда сынақ объектісі қоршаған ауаның 200 ^{0}С-ге дейін қызуын немесе температураның – 100 ^{0}С-ге дейін төмендеуін қамтамасыз ететін арнайы камераларға термостатқа немесе криостатқа орналастырылады. Техникалық шартта сынақтың режимі

– температураның өзгеру жылдамдығы, камерада ұстаудың ұзақтығы және т.б. айтылады. Мысалы, оптикалық аспаптар температураның өзгеруіне сынналады, яғни аспаптың бір бөлігі +37 °С-ге дейін қыздырылады, ал екінші бөлігі – 40 °С-ге дейін суытылады.

Ылғалдықты төмендету мен көтеруге сынақ буландыру арқылы температура 25 °С-ке дейін көтерілген кезде ылғалдықты 98%-ға дейін жеткізуге болатын камераларда-криостатта жүргізіледі. Ал сынақ объектісінің ішінде ылғал түссе және ішкі және сыртқы беттерде температура бір уақытта өзгерген жағдайда шық немесе қырау пайда болады.

Судан қорғалуды сынақ объектісіне әр түрлі бұрыштан су шапшитын жаңбырлы камераларда жүргізіледі. Судың температурасы жаңбырдың температурасымен үйлесуге тиіс. Объект суландырғыштан 1,5-2 метр қашықтықта орналастырылады. Су құю процесі 30 минуттан кем емес жалғасады.

Тұз (теңіз) тұманымен сынау кезінде объектіге пульверизатордан тиісті ерітінді бүркіп себіледі.

Шаң мен құмға төзімділікке сынау. Камерада көлемнің бірлігіндегі құм қиыршығын алдын ала есеп бойынша бақыланатын шаң бұрқыраған жағдай жасалады. Сынақ статикалық немесе динамикалық болады. Динамикалық сынақта объект құрамында құмның, әк пен балшықтың қоспасы бар ауа ағынымен үрленеді, желдетіледі. Бөлшектердің көлемі 50 мкм-ден аспауға тиіс. Сынау процесінде ауа ағынының қысымы мен бөлшектердің саны бақыланады. Сынақтан кейін объектінің сырты мен іші қаралып, оның ішіне шаңның түскені, оның сыртының зақымданғаны, жұмыс істеу қабілеті анықталады.

3. Термобарлық сынақтар. Ауа қысымының ықпалын сынау. Қалыпты атмосфералық қысым 101,3 КПа-ды (сынап бағанының 760 миллиметрі) құрайды. Қысымның өзгеруі былайша екі есе көп әрекет етеді:

1. Оптикалық сәулелердің бағытының көрсеткіші өзгереді. Атомсфера анағұрлым тығыз немесе сұйытылған болады.

2. Артық қысым объектіні деформациялайды және оны бұзуы мүмкін.

Бірінші көрсеткіш бойынша сынау термобарлық камераларда, кейде адамның қатысуымен жүргізіледі. Екінші көрсеткіш бойынша сынақ броньдалған ваннада немесе камерада жүргізіледі, ваннада объект суға түсіріледі, ал камерада көлем газбен толтырылады. Ауаның немесе газдың қысымы 30-40 МПа-ға дейін жетеді. Объект түсірілгенге дейін ол газбен немесе газбен алдын ала толтырылады, содан кейін суға түсіріледі, ал объектінің үстіндегі судың көлемі 55 мм-ден аз болмауға тиіс. Объекті суға түсірілгеннен кейін қысым есептегенге дейінгі деңгейге көтеріледі. Саңылау болған жағдайда газ көпіршігі пайда болады. Сынақ объектісі суда 1-2 тәулік бойы ұсталады.

Сынақты вакуум тәсілімен саңылаусыздандыру. Бақылайтын газ ретінде гелий пайдаланылады. Гелийдің атомдары өте ұсақ, ал гелий – инертті газ және ол мүлдем қауіпсіз болып табылады. Бақылаудың келесі екі әдісі қолданылады:

1. Гелий камерасының әдісі. Объект камераға орналастырылып, объектінің ішінде вакуум пайда болады, ал қысым астындағы камераға гелий жіберіліп, объектіні ішіне гелийдің түскені тіркеледі. Сезімталдық 0,13 х 10^{-6} л Па/с-ді құрайды.

2. Гелий камерасына ағу әдісі. Керісінше, объект вакуум камераға орналастырылады, ал объектінің ішіне қысым астындағы гелий айдалады.

4. Арнайы сынақ әдістері. Бұл сынақ түріне объектінің микроорганизмдердің ықпалына тұрақтылығын сынау, электр сынақтары, қышымаға төзімділікті (тропиктерде қышыма мен басқа да микроорганизмдерге қарсыласуды) сынау жатады.

6.10. Заттар мен материалдардың химиялық құрамын анықтауды метрологиялық қамтамасыз ету

Өнімнің химиялық құрамын өлшеуге өлшеудің дәлсіздігінің сол немесе басқа деңгейін анықтайтын факторлардың өзгешелігіне байланысты айрықша ерекшеліктер тән. Химиялық құрамды өлшеу жанамаға жатады, өйткені кез келген санды талдау әдісін пайдаланған кезде бақыланатын құрамдастың мазмұны осы құрамдастың шоғырлануы мен тікелей өлшенетін белгілі бір физикалық мөлшердің арасындағы белгілі функционалдық тәуелділіктің негізінде бағаланады.

Химиялық-талдамалы өлшеу процесіне келесі үш саты кіреді:

1. Бастапқы сынаманың талдамалы өзгерістерін анықтау. Онда бастапқы құрылымдық көп ақпаратты оңайлату, пайдалы ақпарат сигналын жеке бөліп, оны адамның немесе компьютердің түсінуі үшін ыңғайлы нысанда ұсыну қарастырылады. Осы өзгерістердің негізінде өлшенетін мөлшер шығыс сигналы ретінде алынады.

2. Қолданылатын ӨҚ-дың аралық талдамалы сигналдарды (салмағын, шөгіндіні, оптикалық тығыздықты және т.б.) тікелей өлшеуді орындау.

3. Химиялық құрамды өлшеудің нәтижелерін – құрамдастың шоғырлануы мен ӨҚ-дың шығыс сигналының арасындағы белгілі функционалдық тәуелділіктің көмегімен аралық нәтижелер түрлендірілген талданатын алу сынамадағы бақыланатын құрамдастың құрамының мағынасын алу.

Стандартты үлгілерді (СҮ) қолдану негізінде химиялық құрамды өлшеуді метрологиялық қамтамасыз ету жүйесінде әдістер мен ӨҚ-дың сан алуан түрінің барын және ӨҚ-дің жылдам өзгеретінін ескеру керек. Санды талдаудың ықпал ететін мөлшерлердің өзгеретінін және кіріс сигналдың

мөлшерін ақпараттық емес өлшеу процесін екенін ескере отырып, химиялық құрамды өлшеу нәтижелерінің дәлсіздігін сенімді бағалау үшін ӨҚ-ды бақылау ғана емес, сонымен бірге өлшеуді орындау әдістемелерін (ӨОӘ) аттестаттау, сондай-ақ осы мезетте химиялық құрамды өлшеудің дәлсіздігін жедел тексеру мен олардың нормативтік-техникалық құжаттаманың (НТҚ) талаптарына сәйкестігін тексеру маңызды рөл атқарады. Жедел бақылауда өлшеудің дәлдігін тексеру тек қысқа уақыт ішіндегі өлшеудің нәтижелерін сипаттайтынына байланысты, өлшеудің сапасын толық әрі дұрыс бағалау үшін талдау зертханасының жұмыс сапасын дұрыс бағалауға мүмкіндік беретін зертхана ішіндегі бақылаудың арнайы тәсілдерін пайдалану қажет.

Өнімнің сапасын бақылау үшін химиялық құрамды ӨОӘ іс жүзінде пайдаланған кезде ең алдымен өнімнің тобын құрамындағы құрамдас жол берілетін өрістің шегіндегі және құрамдастардың нақты шоғырланымы осы шектен асатын топтарды бөлу керек. Өлшеудің дәлдігіне қойылатын талаптар жол берілетін өрістің әр түрлі учаскелеріндегі (ортасында немесе шекарасында) құрамдастың құрамына бірдей болмайды, сондықтан өнімнің сапасын бақылауға арналған ӨОӘ бойынша өлшеудің сапасын сараланған тәсілдеме қолданған дұрыс. Егер өнімнің сапасының резерв болса, яғни бақыланатын құрамдастардың нақты мағыналары регламенттегі жол берілетін ауытқу өрісінің шекарасынан белгілі бір мағынаға алыс шектерде орналасатын болса, онда жағдайды жеңілдетуге болады.

Сапа резервінің болмауы өнімді ақауға жатқызуды қиындатады, өйткені ӨОӘ-дің дәлдігі ҒТҚ-ға жауап берген жағдайда да жол берілетін ауытқу өрісінің шекарасының маңында ақауға жатқызудың шынайылығы күрт төмендейтін «бақылаудың шынайылығы төмендейтін аймақ» байқалады.

Кәсіпорындарда өнімді бақылауға арналған ӨОӘ-ден ҒТҚ-дан басқа негұрлым дәлін қолдануға жол берілмеуіне байланысты, жол берілетін ауытқу өрісі шекарасының маңындағы химиялық құрамды өлшеудің дұрыстығын арттырудың жалғыз нақты тәсілі талдаудың екі (немесе бірнеше) нәтижесін орташалау арқылы, сондай-ақ химиялық әдістемелердің негізінде екінші қайтара өлшеудің негізінде өнімді таңбалау болып табылады. Сондықтан аттестатталатын ӨОӘ-не қойылатын талаптарда «бақылаудың төмен дұрыстығы аймағына» жататын құрамдастардың шоғырланымының аралықтары және ӨОӘ-дің дәлдігі ӨОӘ-дің талаптарына жауап беретін жағдайларда да екінші қайтара өлшеу жүргізу жөніндегі талаптар келтіріледі.

ӨОӘ мен нормативтік ӨҚ-ды метрологиялық аттестаттау

ӨОӘ-мен заттар және материалдардың сынамасындағы құрамдастардың құрамын метрологиялық аттестаттау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру Мемстандарт 8.505-84, ал осы ӨОӘ регламенттелетін құжаттарды құру мен олардың мазмұнына қойылатын талаптар Мемстандарт 8.504-84 белгіленеді.

ӨОӘ-ді метрологиялық сараптау бағдарламасы мынадай сатылардан тұрады:

1. ӨОӘ-ді метрологиялық аттестаттау үшін жағдайдың болуын тексеру.

2. ӨОӘ бойынша орындалатын өлшеудің дәлдігінің бағасын белгілеу жөнінде тәжірибелік зерттеу жүргізу.

3. Тәжірибелік зерттеудің орындалуының дұрыстығы мен бақыланатын нормативтердің нақты дәлдігінің бағасының сәйкестігін тексеру.

4. Өнім мен өлшеудің дәлдігін қабылдау нормативтерінің негізділігін талдау.

5. ӨОӘ-ді метрологиялық сараптау туралы техникалық есеп жасау және оның аттестатының жобасын табыс ету.

Химиялық құрамды ӨОӘ-ді аттестаттау, әдетте, мемлекеттік СҮ-дің немесе кәсіпорынның СҮ-дің аттестатталған сипаттамаларын жаңғыртудың негізінде жүргізіледі.

Кәсіпорынның СҮ болмаған жағдайда қоспаның бақылау үлгісі ретінде ӨОӘ-ін аттестаттау үшін арнайы жасалған қоспаны пайдалануға жол беріледі. Бұл жағдайда осы процестің толық регламенті жасалып, химиялық құрамның негізгі ӨОӘ-не қоса тіркелетін қосымша ӨОӘ-де регламенттеліп, сипатталуға тиіс.

Аттестатталған қоспаны ӨОӘ-не мыналар кіруге тиіс:

1. Тағайындалуы мен қолданылу саласы.

2. Өлшеу құралдары, қосалқы құрылғылар, реактивтер мен материалдар.

3. Дайындау процедурасы.

4. Дәлсіздік сипаттамаларын есептеу алгоритмі, аттестатталған қоспаның құрамдастарының мазмұнының мағыналарын анықтау.

5. Қауіпсіздік талаптары.

6. Таңбалау мен сақтауға қойылатын талаптар.

7. Оператордың біліктілігіне қойылатын талаптар.

ӨОӘ-дің негізгі аттестатының мазмұны.

ӨОӘ аттестатының бастапқы бөлігінде оған жету үшін ӨОӘ әзірленген нақты мақсаттар, оның ішінде бақыланатын объектінің атауы, анықталатын құрамдас, ӨОӘ өлшейтін ауқым, талдау нәтижелерінің маңызына ықпал ететін құрамдастардың шекті жол берілетін мазмұны белгіленуге тиіс.

«Өлшеу әдісі» деп аталатын тарауда әдістің атауы, әдіс негізделген физикалық-химиялық қағидалар мен оның мәні болуы тиіс.

«Өлшеу құралдары, қосалқы құрылғылар, реактивтер мен материалдар» деп аталатын тарауға ҒТҚ-ға сілтеме жасалған олардың тізбесі кіреді. Реактивтер жөніндегі мәліметке біліктілік, сұрып пен таңба туралы нұсқаулық болуы тиіс. Нормативтік ӨҚ-дың әрбір данасы үшін метрологиялық аттестаттаудың куәлігінің нөмірі келтірілуге тиіс.

«Өлшеуді жүргізу жағдайы» деп аталатын тарауда қажет жағдайда өлшеуді орындау жағдайлары белгіленген факторларды (температура, қысым, ылғалдық және т.б.) өлшеудің жол берілетін ауқымдары көрсетіледі.

«Өлшеуді орындауға дайындық» деп аталатын тарауда барлық дайындық операциялары, яғни ӨҚ-ды жұмыс істейтін жағдайға келтіру тәртібі, бөліктердің сипаттамасын белгілеу тәсілдері регламенттеледі.

Өткен тараумен біріктіруге болатын «Өлшеуді орындау» деп аталатын тарауда заттың нақты мөлшерінің (сынаманың) салмағы, сынаманы алу саны мен тәсілдері, «жай» тәжірибе жасау (қажет жағдайда) тәртібі, сынаманың бөгет жасайтын құрамдастары болған жағдайда оларды жою операцияларын қоса алғанда өлшеудің нәтижесін алу операцияларының реті мен олардың сипаттамасы белгіленеді.

«Өлшеу нәтижесін есептеу» деп аталатын тарауға алынған тәжірибелік деректер бойынша сынамадағы құрамдастардың жаппай үлгісін есептеу тәсілдері мен анықтауға арналған формулалар, талдау нәтижелерінің дәлдігін қамтамасыз етуге қойылатын талаптар белгіленеді.

Химиялық талдау нәтижелерінің дәлдігін қамтамасыз етуге қойылатын жалпы талаптарға сынамадағы құрамдастың жаппай үлесі екі қатарлас сынамада анықталатыны, ал екі өлшеудегі орташа арифметикалық нәтижелердің орташасы талдаудың түпкілікті нәтижесі ретінде қабылданатыны жөнінде нұсқаулық кіруге тиіс.

Қатарлас өлшеу нәтижелерінің арасындағы ең көп алшақтық аттестатта келтірілетін қатарлас өлшеудің нәтижелері арасындағы жол берілетін алшақтық $P = 0,95$ сенімді ықтималдықтан аспауға тиіс. Егер осы алшақтық жол берілетіннен асып кетсе, онда екінші қайтара өлшеу жүзеге асырылады.

«Өлшеудің дәлдік нормалары мен олардың сақталуын жедел бақылау» деп аталатын тарауда мыналар болады:

1) талдау нәтижесі дәлсіздіктерінің ықтимал мағыналарының шегінің мағыналары (белгіні қоспағанда);

2) екі (үш) қатарлас өлшеудің нәтижелерінің арасындағы алшақтық;

3) нәтижелерді салыстыру үшін әр түрлі жағдайда алынған бір сынаманы талдаудың екі нәтижесінің арасындағы алшақтық (әр түрлі орындаушылар, әр түрлі уақыт және т.б.);

4) СУ талдау нәтижелерінің аттестатталған мағыналардан немесе басқа үлгілік өлшемдердің осындай деректерінен айырмашылығы.

Талдау нәтижесіне түзету енгізбей салыстырмалы өлшеудің дәлдігін жедел бақылаудың алгоритміне ауысымда бір рет кем емес кәсіпорынның аттестатталған СУ-де құрамдастардың шоғырланымының мағыналары анықталатыны жөніндегі нұсқаулық кіреді.

«Қауіпсіздік талаптары» деп аталатын тарауда осы әдістемеге тың қауіпсіздік талаптарының сипаттамасы болады.

6.11. Қоршаған ортаны қорғаудың жай-күйін бақылауды метрологиялық қамтамасыз ету

Қоршаған ортаның жай-күйін бақылау метрология маңызды орын алады. Негізінен ол келесі төрт құрамдастан тұрады:

1. Ауа ортасын бақылау.
2. Судың жай-күйін бақылау.
3. Шудың деңгейін бақылау.
4. Тастаудың, қалдық пен қоқыстың сипатын бақылау.

Ауа. Ауадағы зиянды заттардың шекті-жол берілетін шоғырлануының (ШЖШ)– жұмыс аймағында $ШЖШ_р$, елді мекенде $ШЖШ_м$ деп аталатын екі нормасы қолданылады.

$ШЖШ_р$ – бұл бүкіл жұмысшы жұмыс өтілінің бойы аптасына 41 сағаттық жұмыс аптасында кәсіби сырқатқа әкеп соқтырмайтын шоғырлану. Жұмыс аймағы деп еденнен 2-ден аспайтын аймақ аталады. Қоспалардың құрамын жеке нормалауда ШЖШ-ды ең аз бір жолғы $ШЖШ_{мр}$ және орташа тәуліктік $ШЖШ_{сс}$ бөлу қарастырылады. Бір жолғы 30 минут ішінде, ал тәуліктік 24 сағаттың ішінде анықталады.

ШЖШ-ды анықтаудың – тәжірибелік және есептік деп аталатын екі негізгі әдісі қолданылады. Бірінші әдіспен УЖШ (уақытша-жол берілетін шоғырлану) анықталады. Зиянды заттарға арналған ШЖШ туралы деректер « Жұмыс аймағының ауасы. Жалпы санитарлық-гигиеналық талаптар» Мемстандарт 12.1.005-88 белгіленген.

Ауаның ластануын бақылауды метрологиялық қамтамасыз ету. Ауада бірнеше зат болған жағдайда бақылауды ең қауіпті және ерекше құрамдастар бойынша жүргізуге жол беріледі. Ауада микроқоспалар газ, бу, қатты бөлшектер, аэрозольдер түрінде болуы мүмкін. Санитарлық-химиялық талдау кезінде сынама негізінен аспирациялық тәсілмен, зерттелетін ауаны сұйық жұтатын орта және фильтр арқылы өткізу арқылы алынады. Қысқа мерзімді өндірістік процестерде және жоғары сезімтал талдау әдістері болған жағдайда ауаның сынамасын жабық сыйымдылықтарға жинауға болады.

Әдістердің сезімталдығы жеткіліксіз болған жағдайда анықталатын заттар шоғырландырылады. Осыған байланысты ауа ортасын талдаған кезде ауаның микроқоспасының 95%-дан кем емесін шоғырландыруға мүмкіндік беретін сынам іріктеудің тиімді әдістері мен сынаманы алдын ала байытпай талдауға мүмкіндік беретін жоғары сезімтал талдау әдістерін (газ хромотографиясы, атом абсорбциясы және т.б.) пайдалану керек.

Газ тәрізді немесе бу тәрізді микроқоспаларды іріктеу сұйық жұтатын ерітінділер мен дәнді сорбенттерге жүзеге асырылады. Ауадан зиянды заттарды аэрозоль түрінде шоғырландыру үшін (түтін, тұман, шаң) фильтр (сүзгі) қолданылады. Сынаманы сұйық жұтқыш ортаға іріктеген кезде

талданатын заттар жұтқыш ортада ериді немесе онымен химиялық қарсы әрекет жасайды(хемосорбция).

Атомсфераның ластануын зерттеген кезде ең жоғары бір жолғы шоғырланумен қоса тәулік ішіндегі орташаландырылған ластануды білдіретін орташа тәуліктік шоғырлану да анықталады. Зиянды заттың ең жоғары шоғырлануын өлшеу үшін ауаның сынамасын 20-30 секунд алу, ал орташа тәуліктік шоғырлануын өлшеу үшін тәулік бойы аспирация тәсілімен ұзақ уақыт бойы алу керек.

Атмосфераның ластануы стационарлық бағдарлық және жылжымалы (шырақ астындағы) бекеттерде қадағаланады. Стационарлық бекеттер жүйелі қадағалау жүргізуге арналған және олар арнайы павильондармен және ауаны алу мен кейін талдауға арналған тиісті аппаратурамен және зиянды қоспасын үздіксіз тіркейтін газанализаторлармен, сондай-ақ метрологиялық көрсеткіштерді анықтауға арналған аспаптармен жабдықталған. Жылжымалы бекеттер өнеркәсіптік тастау тікелей ықпал ететін аймақтарда бір жолғы қадағалауға арналған. Шырақ астында сынама жер бетінен 1,5 метр биіктікте 20-30 минут ішінде алынады. Ауа алу арасындағы аралық шамамен 10 минутты құрайды. Сынамалар тастау көзінен 0,2 , 0,5 , 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 20 км қашықтықта, желдің бағыты бойынша ретпен алынады.

Зерттелетін ауаны алудың негізгі тәсіліне оны ауаның шығуын өлшейтін құрылғы (ратаметр, реометр, газ сағаты) тіркейтін белгілі бір жылдамдығы бар ауаның шығуын қоздырғыштың көмегімен сорбциялық құрылғы (жұтқыш ыдыс, шоғырландырғыш түтік, фильтр) арқылы өткізу жатады. Өндірістік жағдайда сынама алуды жеңілдету үшін ауаның шығуын қоздырғышы мен ауаның шығуын өлшейтін құрылғысы бар және әр түрлі агрегаттық жағдайдағы заттарды алуға мүмкіндік беретін аспирациялық құрылғылар көп қолданылады.

Су. Негізгі нормативтік талаптар судағы адамның, жануарлар мен өсімдіктердің денсаулығына зиян келтірмейтін қоспалардың шоғырлануын анықтайтын ШЖШ-ға сәйкестіктің экологиялық стандартына келтіріледі. Судың сынамасы су бөгетінің ағысы бойынша 1 км-ден кем емес жоғары жерде, ал су жүрмейтін су қоймаларында оның екі жағында 1 км алыс жерден алынады.

Судағы қоспаның шекті жол берілетін шоғырлануы – бұл осы қоспаның адамның ағзасына қолайсыз ықпал етуіне және шаруашылық-ауыз су, мәдени-тұрмыстық және сумен пайдаланудың басқа түрлерінің қалыпты жағдайының бұзылуына жол бермейтін нормативтік көрсеткіш.

Халықтың мұқтажы үшін құрамында тек ерітінді тұздар мен ерімейтін қоспалардың белгілі саны бар тұщы су пайдаланылады. Осы көрсеткіштер асып кеткен жағдайда табиғи су өлшенген заттар мен тұздарды, негізінен кальций мен магнийді жою үшін тазартылады.

Сумен пайдаланудың әрбір санатында судың сапасына қатысты әр түрлі талаптар қойылады. Мысалы, шаруашылық-ауыз суда гексохлоран деп аталатын улы химикаттың құрамы 0,02 мг/л-ден аспауға тиіс, ал балық шаруашылығы су қоймаларында ол мүлдем болмауға тиіс.

Кейбір заттардың салыстырмалы жоғары шоғырланымы жанасқанда зиянды әсер етеді, сондықтан бірінші санаттағы су объектілеріндегі (адам пайдаланатын суда) олардың ШЖШ мағыналары жоғары болады. Ал екінші санаттағы су объектілерінде (қорық су қоймалары) олар судың фаунасы мен флорасына зиянды әсер етеді және бұл жағдайда ең алдымен олардың улы қасиеттері қарастырылады. Сөйтіп, су объектілерінің тазалығын қамтамасыз ету үшін, ШЖШ көрсеткішінен басқа судың сапасына қойылатын талаптардың басымдылығын айғақтайтын зияндылық көрсеткішін шектейтін басқа норматив пайдаланылады.

Топырақ. Топырақ үшін де ШЖШ белгіленген. Топырақ адамға тікелей ықпал етеді, алайда оның ықпалы өсімдіктер, шаң және т.б. арқылы беріледі.

Топырақты зерттеу келесі бағыттарда жүзеге асырылады:

- санитарлық физикалық-химиялық зерттеулер;
- санитарлық-энтомологиялық зерттеулер (жәндіктер);
- санитарлық-гельминтологиялық зертеулер (құрттар мен паразитер);
- санитарлық-бактериологиялық зерттеулер.

Шаңды зерттеуді метрологиялық қамтамасыз ету. Шаң үшін де ШЖШ белгіленген, шаңның түйіршігі неғұрлым ұсақ болса, ол соғұрлым зиянды болып табылады. Өлшеудің келесі екі әдісі қолданылады.

1) шаңды алдын ала шөктіру. Негізгі көрсеткіштері – шаңның жаппай шоғыралынуын өлшеу мүмкіндігі, өлшеудің циклдық сипаты, процестің көп еңбек сыйымдылығы, талдаудың төмен сезімталдығы.

2) шаңды алдын ала шөктірмей. Негізгі көрсеткіштері – шаң ортасында өлшеу мүмкіндігі, үздіксіз өлшеу, жоғары сезімталдық.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету деген не?*
2. *Мемлекеттік өлшеу құралдарының тізбесі не үшін қажет?*
3. *Өлшеу құралдарын тексеру деген не?*
4. *Өлшеуді орындаудың үлгілік әдістемесі деген не?*
5. *Технологиялық және конструкторлық құжаттаманы метрологиялық сараптау қалай жүзеге асырылады?*
6. *Сіз сынақтың қандай түрлерін білесіз?*



7. ӨНДІРІСТІК ПРОЦЕСТІҢ ДӘЛДІГІ МЕН ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУДЫҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Өндірістік метрологиялық практикада қолда бар жабдықтардың нақты дәлдігін білу, таңдалған технологиялық процестің дәлдігінің бұйымның талап етілетін дәлдігіне сәйкестігін анықтау, сондай-ақ технологиялық процестің дәлдігінің тұрақтылығын білу қажет болады. Көрсетілген түрдегі мәселе негізінен бұйымдардың нақты көлемдерін көп рет өлшеу арқылы алынған эмпирикалық деректерді не болмаса өңдеудің дәлсіздіктерін немесе өлшеудің дәлсіздіктерін математикалық өңдеу арқылы шешіледі. Статистикалық әдістер процестің дәлдік сипаттамаларын дұрыс бағалауда маңызды рөл атқарады және өнімнің сапасы мен сапаны басқарудың бүкіл процесін метрологиялық қамтамасыз ету жүйесінің бір элементі болып табылады.

Дәлсіздіктің жүйелі және кездейсоқ деп аталатын екі санаты болады. Жүйелі деп мөлшері бойынша тұрақты және белгіленген заң бойынша өзгеретін дәлсіздіктер аталады.

Жүйелі дәлсіздік басымды факторлардың шектеулі санының іс-әрекет жасауының салдары болып табылады. Аталмыш факторларды әрқашан тауып, жоюға болады, сол себептен жүйелі дәлсіздіктер жойылады. Осы дәлсіздіктер құралдарды қате жөндеудің, өлшеу құралдарын дұрыс орнатпау, сыртқы себептердің ықпалының, адамның қате іс-қимыл жасауының салдарынан пайда болады. Жүйелі дәлсіздік өлшеуге дейін дәлсіздіктің көзін жою, өлшеу процесінде дәлсіздіктің көзін жою, өлшеу нәтижесіне белгілі бір түзету енгізу арқылы жойылады.

Кездейсоқ деп мөлшері мен белгісі бойынша тұрақсыз, жалпы алған жағдайда бірде-бір фактор басымды болып табылмайтын көптеген кездейсоқ факторлардан пайда болатын дәлсіздіктер аталады. Кездейсоқ дәлсіздікті толықтай жою мүмкін емес. Алайда оны, мысалы, неғұрлым дәл және қатаң жабдықты қолдану, технологиялық өңдеу режимін қатаңдату және т.б. арқылы азайтуға болады. Әрбір кездейсоқ дәлсіздіктің мағынасын алдын ала анықтауға болады. Ықтималдық теориясы және математикалық статистика әдістерінің көмегімен өлшеу шектері мен кездейсоқ жиынтық дәлсіздіктің мағынасын ғана шамалап анықтауға болады.

Фактілерді тікелей қадағалау, өлшеу немесе тіркеу нәтижесінде статистикалық жиынтықты құрайтын және осы жиынтықты сипаттайтын

параметрлерді жүйеге келтіру мен жіктеуді, есептеуді, өңдеуді, процесті бейнелейтін кесте, график жасауды қажет ететін көп дерек алынады.

Статистикалық жиынтықтың ең толық сипаттамасын кездейсоқ мөлшердің ықтималдығын бөлу функциясы береді. Алайда іс жүзінде бөлу параметрі деп аталатын сан сипаттамсының шектеулі саны пайдаланылады. Аталмыш параметрлерді мыналарды сипаттайтын келесі үш сыныпқа бөлуге болады: 1) топтастыру орталығы; 2) шашырау мөлшері, вариацияның дәрежесін; 3) ықтималдықты бөлу нысаны.

Топтастыру орталығы. Барлық мағынадардың қай орталықтың айналысында топтасатыны жөнінде түсінік беретін статистикалық жиынтықтың негізгі бір сипаттамасына арифметикалық орташа шама жатады. Ол мына теңдеуден анықталады:

$$Xcp = (X1 + X2 + ...+ Xn) / n = \Sigma Xi / n \qquad (7.1.)$$

мұнда:

i – жиынтық мүшесінің,

Xi – өлшенген параметрі,

n – жиынтық мүшелерінің саны.

Шашырау мөлшері. Статистикалық жиынтықтардың топтастыру орталықтарының жақын немесе тіпті бірдей мағыналары болуы мүмкін, сөйте тұра мағыналар орталыққа қатысты шашыраңқы әр түрлі болғандықтан, ондағы мөлшерлердің жекелеген мағыналары айтарлықтай ерекшеленуі ықтимал. Шашыраудың ең қарапайым сипаттамасына вариациялық қарқын R болып табылады, ол келесі формула бойынша анықталады:

$$R=Xmax - Xmin \qquad (7.2.)$$

мұнда:

Xmax, Xmin – статистикалық жиынтықтың ең көп және ең аз мағыналары.

Вариациялық қарқында барлық басқа мағынадан өте ерекшеленетін шеткі мағыналар ғана ескеріледі, сондықтан ол барлық жағдайда бола бермейді. Шашырау барлық мағыналардың арифметикалық орташа шамадан ауытқуын ескеретін көрсеткіштердің көмегімен неғұрлым дәл анықталады.

Осы көрсеткіштердің ішінен қадағалау нәтижесінің орташа квадратикалық ауытқу (кейде ол стандарты ауытқу деп аталады) болып табылады, ол мына формула бойынша анықталады:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - X_p)^2}{n}} \qquad (7.3.)$$

Осы ауытқу вариацияның ең кең таралған және жалпы қабылданған көрсеткіші болып табылады. Түбір астындағы мөлшер, яғни σ^2, диспер-

сия деп аталады. Математикалық статистиканың көптеген есептерінде дисперсияның дербес мағынасы бар және ол вариацияның өте маңызды көрсеткішіне жатады.

Арифметикалық орташа шаманың мағынасының ауытқуының көрсеткіші S орташа мағынасының орташа квадратикалық ауытқуы болып табылады, ол кейде өлшеу нәтижесінің орташа квадратикалық ауытқуы деп аталады, оның басқа атауы стандартты қателік.

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad (7.4.)$$

Ықтималдықты бөлу нысаны. Бөлу нысанын сипаттамау үшін әдетте тәжірибе арқылы алынған деректерді талдау кезінде алынған ықтималдықтарды бөлетін қисық сызықтың түріне жақындататын математикалық модель пайдаланылады.

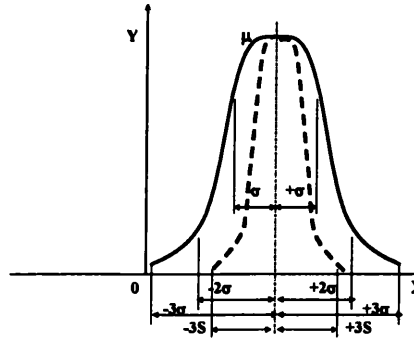
7.1. Қалыпты бөлу заңы

Өмірде, атап айтқанда, өндірісте және ғылыми зерттеулерде орын алатын көп кездейсоқ құбылыстардың кездейсоқ факторлары көптеген практикалық зерттеулерде негізгі болып табылатын қалыпты бөлу заңында сипатталады.

Оның пайда болу жағдайлары П.Л. Чебышев қалыптастырған орталық шекті теоремамен байланысты. Осы теоремада қайсы бір белгіге тәуелсіз себептің көп саны іс-қимыл жасағанда оны бөлу бастапқы бөлудің түріне қарамастан қалыпты болады деп бекітіледі.

Өндірісте бұйымдардың көп бөлшектерін жасау, ғылыми тәжірибе жасау жағдайларында көп тәуелсіз фактор саны ықпал етеді. Ал барлық факторлар бір ретпен іс-қимыл жасағанда процестің түпкілікті нәтижесі, әдетте, қалыпты бөлу заңымен кездейсоқ мөлшер болып табылады. Алайда қалыпты бөлу жалғыз ықтимал бөлу емес. Кездейсоқ мөлшерлердің физикалық тегіне сәйкес олардың кейбіреуі табиғатта мысалы, логарифмдік, экспоненциалдық, Вейбулл, Симпсон, Релей түрі бойынша бөлінуі, ықтималдыққа тең болуы мүмкін. Қалыпты бөлудің тығыздығын сипаттайтын теңдеудің түрі мынадай болады:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot \sigma^2}} \cdot e^{\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)} \qquad (7.5.)$$



7.1.-сурет

Қалыпты бөлудің μ және σ ^{2}деп аталатын екі параметрі болады және графикте X = μ мағынаға сәйкес нүктеде ең көп болады (орташа арифметикалық шамаға сәйкес келеді және топтастыру орталығы деп аталады), ал X → −∞ и X → ∞ абцисса осіне асимптотикалық жақындайтын симметриялық Гаусс қисық сызығын (7.1-сурет) білдіреді.

Қисық сызықтың бүгілу нүктесі μ орналасқан орталықтан σ қашықтықта болады азайған сайын қисық сызық ордината осін бойлай созылады және абцисса осін бойлай қысылады μ - σ және μ + σ абциссаларының арасында қалыпты бөлу қисық сызығының бүкіл ауданының 68,3 %-ы орналасқан. Бұл барлық өлшенген бірліктің 68,3%-ы қалыпты бөлгенде орташа мағынадан σ-дан асып ауытқитынын, яғни олардың барлығы ± σ шегінде болатынын білдіреді.

Орталықтың екі жағындағы 2σ қашықтықта жүргізілген ординаталардың арасындағы аудан 95,4%-ды құрайды және жиынтықтың сонша бірлігі μ±2σ. шегінде болады. Ал барлық бірліктердің 99,73%-ы μ±3σ шегінде орналасады. Бұл қалыпты бөлуге тән «үш сигма» ережесі деп аталады. Осы ережеге сәйкес ауытқудың 3σ шегінде мөлшердің барлық мағынасының 0,27%-ден аспайтыны, яғни С 10 мыңға шаққандағы 27 іске асыру орналасады. Техникалық қосымшаларда өлшеу нәтижелерін бағалаған кезде нәтижелердің жол берілетін ауытқу саласына түсуінің 90%, 95%, 99%, 99,9% ықтималдығына а сәйкес келетін s-ғы z коэффициенттерімен жұмыс істеу қабылданған.

$$Z90 = 1,65;\ Z95 = 1,96;\ Z99 = 2,576;\ Z999 = 3,291.$$

Сонымен бірге осы ереженің орташа мағынаның $X_{ср}$ (μ) ауытқуына да таратылатын атап өту керек. Ол сондай-ақ кейбір салада S орташа мағынаның

екі жағына қарай орташа квадратикалық ауытқуының үш мағынасына ауытқиды және осы салада орташа мағынаның барлық мағынасының 99,73 % қамтылған.

7.2. Стьюдент үлестіруі

Қалыпты бөлу статистикалық жиынтық мүшелерінің көп санында өзін жақсы көрсетеді, әдетте олардың саны 30-дан кем болмауға тиіс.

Іс жүзінде кездейсоқ мөлшердің бөлінуінің мүмкіндігі мен барлық жасалған бұйымдардағы өндірістік ауытқулар мен 30-дан кем шағын топтан алынған статистикалық жиынтықтың параметрлерін өлшеудің нәтижелері бойынша ғылыми тәжірибелердің дәлсіздіктерін анықтау қызығушылық тудырады. Осы әдістемені Карл Госсет 1908 жылы әзірлеп, оны Стьюдент лақап атпен жариялады.

Стьюдент үлестіруі симметриялық, алайда қалыпты бөлудің қисық сызығына қарағанда біраз майысқан және сондықтан оның үш жақтары созылған (7.2-сурет). Әрбір n мағынаның өзінің t – функциясы мен бөлінуі бар. Стьюдент үлестіруінде z коэффициенті мағынасы іске асырудың қай бөлігінің Стьюдент үлестіруінің қисық сызығының таңдалған саласынан тысқары орналасатынын және іріктелімдегі бұйымның санын анықтайтын мағынаның талдап етілетін деңгейіне тәуелді t коэффициентімен алмастырылған. t коэффициентінің мағыналары 7.1-кестеде келтірілген.

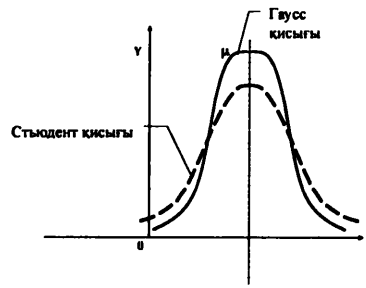
7.1-кесте. Стьюдент коэффициентінің мағыналары

n-1	P				
	0,9	0,95	0,98	0,99	0,999
1	6,31	12,71	31,82	63,66	636,2
2	2,92	4,30	6,97	9,93	31,60
3	2,35	3,18	4,54	5,84	12,94
4	2,13	2,78	3,75	4,60	8,61
5	2,02	2,57	3,37	4,03	6,86
6	1,94	2,45	3,14	3,70	5,96
7	1,90	2,37	3,00	3,50	5,40
8	1,86	2,30	2,90	3,36	5,04
9	1,83	2,26	2,82	3,25	4,78
10	1,81	2,23	2,76	3,17	4,59
11	1,80	2,20	2,72	3,11	4,49
12	1,78	2,18	2,68	3,06	4,32
13	1,77	2,18	2,65	3,06	4,14
14	1,76	2,14	2,62	2,98	4,12
15	1,75	2,13	2,60	2,95	4,07
16	1,75	2,12	2,58	2,92	4,02

Кестенің жалғасы

17	1,74	2,11	2,57	2,90	3,97
18	1,73	2,10	2,55	2,88	3,92
19	1,73	2,09	2,54	2,86	3,88
20	1,72	2,09	2,53	2,85	3,85
21	1,72	2,08	2,52	2,83	3,82
22	1,72	2,07	2,51	2,82	3,79
23	1,71	2,07	2,50	2,81	3,77
24	1,71	2,06	2,49	2,80	3,75
25	1,71	2,06	2,49	2,79	3,72
26	1,71	2,06	2,48	2,78	3,71
27	1,70	2,05	2,47	2,77	3,69
28	1,70	2,05	2,47	2,76	3,67
29	1,70	2,05	2,46	2,76	3,66
30	1,70	2,04	2,46	2,75	3,65
40	1,68	2,02	2,42	2,70	3,55
60	1,67	2,00	2,39	2,66	3,37
120	1,66	1,98	2,36	2,62	3,36
∞	1,65	1,96	2,33	2,58	3,29

n үлкен болған жағдайда Стьюдент үлестіруі стандартты қалыпты үлестірумен асимптотикалық жақындасады. Іс жүзінде ыңғайлы жағынан, **n** ≥ 30-да кейде **t** – үлестіруі деп аталатын **Стьюдент** үлестіру қалыптымен апроксимицияланады деп санауға болады.



7.2.-сурет

t – үлестіруінің параметрлері қалыпты үлестірудегі сияқты болады. Бұл орташа арифметикалық Хср , орташа квадратикалық ауытқу **σ** және орташа S-тың орташа квадратикалық ауытқуы. Хср төмендегі формула (7.1.) бойынша анықталады, S формула бойынша (7.4) , ал **σ** мына формула бойынша анықталады:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - X_p)^2}{n-1}} \qquad (7.6.)$$

7.3. Дәлдікті бақылау

Кездейсоқ мөлшердің үлестіруі белгілі болған жағдайда осы бұйым тобының барлық ерекшеліктерін алуға, орташа мағынаны, дисперсияны анықтауға және т.б. болады. Алайда өнеркәсіп бұйымдарының осы тобының статистикалық деректерінің толық жиынтығы, демек ықтималдықтарды бөлу заңы бүкіл өнім тобы жасалып болғаннан кейін ғана белгілі болуы мүмкін. Іс жүзінде бұйымның бүкіл жиынтығын үлестіру заңы ешқашан белгісіз болады, әдетте тек іріктелген шағын дерек көзінен ғана ақпарат алуға болады. Іріктелген деректер бойынша бойынша есептелген әрбір сан сипаттамасы, мысалы, орташа арифметикалық шама немесе дисперсия әрбір іріктеуде мағыналары әр түрлі болуы мүмкін кездейсоқ мөлшерді іске асыру болып табылады. Талап етілетін мағынадан кездейсоқ мағынаның айырмашылығының дәл мағынасын білу қажет болмауының арқасында бақылаудың міндеті жеңілдейді. Тек қадағаланатын мағыналар жол берілетін қатенің жол берілетін мөлшермен анықталатын мөлшерінен көп айырмашылығы барын білу жеткілікті. Іріктелген деректер бойынша жасалған бағалар бас жиынтыққа P(t) ықтималдықпен ғана таралады. Сөйтіп, бас жиынтықтың қасиеттері туралы тұжырым ықтималдық сипатта болады және онда тәуекелдің элементі болмайды. Тұжырым іріктелген деректер бойынша, яғни ақпараттың шектеулі көлемінде жасалатындықтан, бірінші және екінші түрдегі қателер туындауы мүмкін.

Бірінші түрдегі қатеге жол берудің ықтималдығы маңыздылық деңгейі деп аталады және **а**-мен белгіленеді. **а** ықтималдығына жауап беретін сала сыни деп аталады, ал оны толықтыратын және оған түсу ықтималдығы **1-а**-ға тең сала жол берілетін деп аталады.

Екінші түрдегі қатенің ықтималдығы **β**-мен белгіленеді, ал **1- β** мөлшері өлшемнің қуаты деп аталады.

а мөлшері кейде жасаушының тәуекелі деп аталады, ал **β** мөлшері тұтынушының тәуекелі деп аталады.

X_0 белгісіз мағына **1-а** ықтималдықпен келесі аралықта орналасады:

1) $(Xср - Z\sigma) < X_0 < (Xср + Z\sigma)$ қалыпты үлестіру үшін;

2) $(Xср - t\sigma) < X_0 < (Xср + t\sigma)$ Стьюдент үлестіруі үшін.

X_0 шекті шеткі мағыналары сенімді шектер деп аталады.

Стьюдент үлестіруінде іріктеудің көлемі азайғанда сенімді шектер кеңейеді, ал қатенің ықтималдығы артады. Мысалы, маңыздың 5% (а = 0,05)

деңгейін талап еткенде белгісіз мағына X_0 95% ықтималдықпен (P = 0,95) мына аралықта деп саналады:

$$(Xcp - t\sigma, \ldots, Xcp + t\sigma)$$

Басқаша айтқанда, ізделіп отырған дәлдік Xcp± tσ-ге тең болады, мұның өзінде осы жол берілетін шаманың шегінен шығатын көлемді бұйымның саны 5%-дан аспайтын болады.

Мысал. Конструкторлар токарлық станокқа арналған тіс ұстаушының жаңа моделін жасады, ол сынау жүзеге асырылды. Бұл үшін диаметрінің атаулы көлемі 10,25 мм-ді құрайтын, бірдей жағдайда өңделген 45 бірдей әзірлеме алынды. Өңдеуден кейін барлық 45 әзірлеме өлшеніп, олардың диаметрінің нақты көлемдері алынды. Жаңа жабдықта алынатын бөлшектердің дәлдігін анықтау керек.

1. Орташа арифметикалық шаманы анықтаймыз Xcp = 461,26/45 = 10,25022 мм

2. Барлық деректерді кестеге жинаймыз.

№	көлем	$(Xi-Xcp)^2$	№	көлем	$(Xi-Xcp)^2$	№	көлем	$(Xi-Xcp)^2$
1	10,26	9,56E-05	16	10,252	3,16E-06	31	10,254	1,43E-05
2	10,25	4,94E-08	17	10,2	0,002522	32	10,254	1,43E-05
3	10,23	0,000409	18	10,25	4,94E-08	33	10,25	4,94E-08
4	10,254	1,43E-05	19	10,25	4,94E-08	34	10,251	6,05E-07
5	10,251	6,05E-07	20	10,256	3,34E-05	35	10,254	1,43E-05
6	10,258	6,05E-05	21	10,248	4,94E-06	36	10,256	3,34E-05
7	10,248	4,94E-06	22	10,254	1,43E-05	37	10,24	0,000104
8	10,261	0,000116	23	10,25	4,94E-08	38	10,25	4,94E-08
9	10,24	0,000104	24	10,258	6,05E-05	39	10,251	6,05E-07
10	10,25	4,94E-08	25	10,251	6,05E-07	40	10,249	1,49E-06
11	10,25	4,94E-08	26	10,253	7,72E-06	41	10,25	4,94E-08
12	10,251	6,05E-07	27	10,25	4,94E-08	42	10,248	4,94E-06
13	10,256	3,34E-05	28	10,258	6,05E-05	43	10,25	4,94E-08
14	10,25	4,94E-08	29	10,258	6,05E-05	44	10,249	1,49E-06
15	10,251	6,05E-07	30	10,256	3,34E-05	45	10,25	4,94E-08

3. Орташа квадратикалық ауытқуды анықтаймыз:

σ = 0,009228 мм

4. Маңыздылықтың әр түрлі деңгейіндегі мағыналардың аралығын анықтаймыз:

1) P = 0,9 1,65 σ = 0,015226 мм

2) P= 0,95 1,96 σ = 0,018086 мм

3) P = 0,99 2,58 σ = 0,023807 мм

4) P = 0,999 3,29 σ = 0,036634 мм

5. Ең соңында мынадай нәтиже алынады: маңыздылықтың деңгейіне орай ұлғаятын жол берілетін ауытқуы бар станокта жонудың орташа көлемі 10,25022 мм.

10,25022 ±0,015226 мм (P = 0,9)

10,25022 ±0,018086 мм (P = 0,95)

10,25022 ±0,023807 мм (P = 0,99)

10,25022 ±0,036634 мм (P = 0,999)

Тұжырым. Станоктың жүйелі дәлсіздігі мынаған тең:

10,25022 – 10,25 = 0,00022 мм, ал оның дәлдігінің жол берілетін ауытқуы маңыздылықтың деңгейі не немесе жол берілетін ақаудың пайызына жол берілетін ауытқуға тәуелді.

6. Орташа мағынаның ауытқуын анықтау үшін S параметрін анықтаймыз.

$$S = \frac{0,009228}{\sqrt{45}} = 0,00138\text{мм}$$

содан кейін маңыздықтың әр түрлі деңгейіндегі ауытқудың аралығын анықтаймыз:

1) P = 0,9 1,65 S = 0,002277 мм

2) P = 0,95 1,96 S = 0,002705 мм

3) P = 0,99 2,58 S = 0,003560 мм

4) P = 0,999 3,29 S = 0,004540 мм

Ең соңында – көлемнің орташа мағынасы мына шектерді ауытқиды:

10,25022 ±0,002277 мм (P = 0,9)

10,25022 ±0,002705 мм (P = 0,95)

10,25022 ±0,003560 мм (P = 0,99)

10,25022 ±0,004540 мм (P = 0,999)

Мысал. Мастер жұмысшыға сызбаға сәйкес бөлшек жасауды тапсырды. 1000 бөлшек жасау қажет. Технолологиялық-нормативтік құжаттамада ақаудың пайызы 5%-дан аспауға тиіс. Бұйымды өңдеу диаметрі ∅ 95±0,05 мм негізгі бақылау технологиялық көлем болып табылады. Бұйымды өңдеудің дәлдігін анықтау және жасалатын бүкіл өнімнің тобының ықтимал ақауын болжау үшін жұмысшының бірінші жұмыс күні ол жасаған бөлшектің ішінен 21 дана бөлшек іріктіліп алынды. Бөлшекті өңдеудің дәлдігі мен ақаудың ықтимал пайызының жол берілетін пайызға сәйкестігін анықтау керек.

1. Орташа арифметикалық Xср = 1995/21 = 95,010 мм.

2. Барлық алынған деректерді мына формулаға жинақтаймыз.

№	өлшеу	(Xi-Xcp)²	өлшеу		(Xi-Xcp)²	№	өлшеу	(Xi-Xcp)²
1	95,01	2E-07	8	95,02	9E-05	15	94,97	0,002
2	95,03	0,0004	9	94,96	0,0025	16	95,02	9E-05
3	95,05	0,0016	10	94,98	0,0009	17	95,04	0,0009
4	95,03	0,0004	11	95,0	0,0001	18	95,05	0,0016
5	94,99	0,0004	12	95,01	2E-07	19	95,03	0,0004
6	95,04	0,0009	13	95,0	0,0001	20	94,97	0,002
7	95,0	0,0001	14	95,01	2E-07	21	95,01	2E-07

3. Орташа квадратикалық ауытқу σ = 0,026 n< 30 болғандықтан, мына формула (7.6) бойынша анықталады.

4. 95 % ықтималдық үшін көлемнің сенімді шегі (P = 0,95):

tσ = ± 0,055 мм (t = 2,09; n-1 = 20; P=0,95), сенімді аралық ± 0,05 мм жол берілетін ауытқудың шегінен шығып кетті

90% ықтималдық үшін (P = 0,9)

tσ = ± 0,045 мм (t = 1,72; n-1 =20 ; P=0,9), 90 % ықтималдық үшін көлемнің сенімді аралығы ± 0,05 мм жол берілген ауытқудың шегінде орналасқан.

5. Тұжырым. Өңдеудің жүйелі дәлсіздігі мынаны құрайды:

Xcp - Xном = 95,010 – 95 = 0,01 мм

Осы мөлшерге әдіпті 0,01 мм-ге үлкейту керек. Өңделген бөлшектердің 90 %-дан кем емесінің бақылау көлемі жол берілген көлемнің шегінде болады деп айтуға болады. Ақаудың жол берілген 5%-ға тең пайызын алу үшін өңдеудің дәлдігін арттыру керек.

7.3.1. Өлшеудегі дәлдікті бағалау

Бөлшектің элементінің көлемін өлшеу мен өлшеудің дәлдігін бағалау кезінде де сол приницптер қолданылады. Тек сол бір көлем көп рет өлшеніп, содан кейін статистикалық есептер мен талдау жасалады.

Мысал. Штангенциркульдің нақты дәлдігін бағалау керек делік. Бұл үшін эталон, қалыпты тақта алынды, оның эталондық көлемі 20 мм. Бір штангенциркульмен бірдей жағдайда эталондық көлем 18 рет өлшенді. Құралдың паспортында оның дәлдігі ± 0,2 мм-ге тең деп жазылған. Өлшеудің алынған нәтижелері келесі кестеге енгізілген:

7.2-кесте

№№	өлшеу	(X-Xcp)2		
1	20	0.000149		
2	20,01	4,94E-06	сигма σ	0,048113
3	20,01	4,94E-06	t(90)	1,74

Кестенің жалғасы

4	19,99	0,000494	t(95)	2,11
5	20,02	6,05E-05	tσ(90)	0,083716
6	20	0,000149	tσ(95)	0,101517
7	20	0,000149		
8	19,98	0,001038		
9	20,01	4,94E-06		
10	19,98	0,001038		
11	20	0,000149		
12	20	0,000149		
13	20	0,000149		
14	20,01	4,94E-06		
15	20	0,000149		
16	20,2	0,03526		
17	19,99	0.000494		
18	20,02	6,05E-05		
Сомасы	360,22	0,039352		
Орташа арифм. ариф Хорт	20,01222			

Есепті Стьюдент үлестірімі бойынша жүргіземіз, P = 0,90 ықтималдығы үшін үлестіру коэффициенті t_{90} = 1,74, P = 0,95 үшін – t_{95} = 2,11.

$X_{ср}$ = 20,012 мм, σ = 0,0481 мм екенін есептедік.

Нәтижесінде мыналар алынды: 90% ықтималдық үшін эталонның көлемі 20,012± 0,084 мм-ді және 95% ықтималдық үшін 20,012± 0,102 мм-ді құрайды. 90% ықтималдық үшін көлемнің сенімді аралығы 19,928-ден бастап 20,096 мм-ді, 95% ықтималдық үшін 19,91-ден бастап 20,114 мм-ге дейін болады.

Эталонның көлемін 20 мм-ге тең деп алсақ, онда өлшеудің жүйелі қателігі 0,012 мм-ге теңеледі. Жүйелік қателік штангенциркульдің паспортта көрсетілген 0,2 мм-ге тең дәлдік жол берілген шегінен шықпайды. P = 0,90 ықтималдық үшін штангенциркульдің өлшемінің құлашы 2 • 0,084-0,168 мм, ал P = 0,95-те 2 ▪ 0,102 = 0,204 мм-ге тең болады. Құлаш шамалы, ал егер оны 0,204 мм-ге тең үлкен мағына бойынша есептесек, онда ол барлығы

$$\% = \frac{0{,}204 \bullet 100\%}{20} = 1{,}02\%$$ -ды құрайды.

7.3.2. Өлшеудегі белгісіздікті бағалау

Өлшеу дәлдігі сипаттамасының санында анықталатын өлшеудегі белгісіздік ұғымы бұрыннан бері пайдаланылып келе жатқан «қателік» және «қателікті талдау» деп аталатын терминдерге қарама-қарсы өлшеу практикасында біршама жаңа болып табылады.

Жеті халықаралық ұйым, яғни Халықаралық өлшем және салмақ бюросы (ХӨСБ), Халықаралық электр техникалық комиссия (ХЭК), Халықаралық клиникалық химия федерациясы (ХКХФ), Халықаралық стандарттау ұйымы (ХСҰ), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағы (ХТҚХО), халықаралық таза және қолданбалы физика одағы (ХТҚФО), Халықаралық заңнамалық метрология ұйымы (ХЗМҰ) «Өлшемдегі белгісіздікті көрсету жөніндегі басшылық» атты нормативтік құжат әзірледі. Құжат:

- белгісіздік туралы есеп жасау қажет екені туралы толық ақпаратты қамтамасыз ету;
- өлшеу нәтижелерін халықаралық ауқымда салыстыру үшін негіз қалыптастыру мақсатында жасалды.

Сынақ және калибрлейтін зертханаларға талап қоятын ИСО/МЭК 17025:1999 халықаралық стандарты қабылданғаннан кейін аккредиттелген зертханаларда белгісіздікті бағалау жөніндегі талаптар міндетті болды.

Өлшеудің белгісіздігі – бұл өлшенетін мөлшер негізінде қосымша жазылуға тиіс мағыналардың шашыраңқылығын сипаттайтын өлшеудің нәтижелерімен байланысты параметр. Осы анықтамадан белгісіздікті өлшеудің дәлдігін сипаттайтыны көрінеді.

«Белгісіздік» деп аталатын жаңа терминді енгізу жоғарыда баяндалған дәлдікті анықтау мен бақылаудың негізгі әдістемесін аз өзгерткенін атап өту керек. Негізінен терминологияға өзгерістер киргізілді. Мына негізгі терминдер мен ұғымдар енгізілді:

1. Стандарттық белгісіздік – стандартты ауытқу түріндегі өлшеу нәтижесінің белгісіздігі.

2. Жиынтық стандарттық белгісіздік – нәтиже бірқатар басқа мөлшерлердің мағыналарынан алынатын, мүшелердің сомаларының оң квадрат түбіріне тең бірқатар басқа мөлшердің мағыналарынан алынатын өлшеу нәтижесінің стандарттық белгісіздігі, мұның өзінде мүшелер өлшеудің нәтижелері осы мөлшерлердің өзгеруіне сәйкес өзгеруі бойынша өлшенетін басқа мөлшерлердің дисперсиясы немесе ковариациясы болып табылады.

3. Белгісіздікті А тұрпаты бойынша бағалау – бірқатар байқауды статистикалық талдау арқылы бағалау әдісі.

4. Белгісіздікті В тұрпаты бойынша бағалау – бірқатар байқауды статистикалық талдау емес, өзге тәсілмен бағалау әдісі.

5. Кеңейтілген белгісіздік – өлшенетін мөлшерге қосылып жазылуы мүмкін шегінде мағыналардың үлестіруінің көп бөлігі орналасқан өлшеу нәтижелерінің маңындағы анықтаушы аралық.

6. Қамту коэффициенті – кеңейтілген белгісіздік алу үшін жиынтық стандартты белгісіздіктің көбейткіші ретінде пайдаланылатын сан коэффициенті.

Минскідегі Белоруссия мемлекеттік метрология институты шығарған Н.Ю. Ефремовтың «Өлшеудегі белгісіздік бағалау» атты практикалық құралынан үзінді келтірейік: «U кеңейтілген белгісіздік u(y) шығыс мөлшердің стандартты белгісіздігін k қамту коэффициентіне көбейту арқылы алынады».

$$U = k \bullet u(y)$$

Кеңейтілген белгісіздік көрсетілген жағдайда өлшеудің нәтижесі Y = y±U аралығы түрінде жазылады, оны (y – U ≤ Y≤ y + U) түрінде жазуға болады. Осы жазу Y өлшенетін мөлшерге қосып жазылатын мағынаның ең үздік бағасы y болатынын және y – U-дан бастап y + U-ға дейінгі аралықта Y мөлшерге сеніммен қосып жазуға болатын мағыналардың үлестірімінің көп бөлігін күтуге болады.

Белгісіздік концепциясында «сенім» деген сөз U анықталатын аралыққа сілтеме жасалғанда «аралық» деген сөзді өзгерту үшін пайдаланбайтынына, сондай-ақ «сенімді деңгей» деген терминнің, осы терминдердің статистикада арнайы анықтамалары болуынан және олар белгілі бір ережелер орындалғанда аралыққа қолданылатынына байланысты пайдаланбайтынына назар аудару керек. Сондықтан U нақты айтатын болсақ, өлшенетін мөлшер мен оның стандартты белгісіздігінің бағасымен сипатталатын ықтималдықтың р үлестірімінің көп бөлігі бар өлшеу нәтижесінің айналысындағы аралықтың тапсырмасы ретінде қарастырылады. Мұның өзінде р қамтудың ықтималдығы немесе осы аралықтың сенім деңгейі болып табылады».

Мұны салыстырайық.

«**1 – a = P** ықтималдықпен, X_0 белгісіз мағына келесі аралықта орналасады:

(Xср – Zσ) ≤X_0 ≤(Xср + Zσ) қалыпты үлестіру үшін;
(Xср – tσ) ≤ X_0≤ (Xср + tσ) Стьюдент үлестірімі үшін.

X_0 шекті шеткі мағыналары сенімді шекаралар деп аталады».

Теориялық жағынан егжей-тегжейлемей былай деп айтуға болады:

– **жиынтық белгісіздік σ (сигма) стандартты ауытқу болып табылады;**

– **«k» қамту коэффициенті – бұл үлестірудің түріне (қалыпты немесе Стьюдент) сәйкес Z немесе t коэффициенті болып табылады;**

– **кеңейтілген үлестіру – бұл көлемнің қосымша аралығы.**

Мысал. Өлшеудің нәтижесін жаңаша сипаттау, мысалы, калибрлеу туралы куәлікте өлшенетін мөлшерді бағалау мен онымен байланысты у±U нысанындағы U кеңейтілген белгісіздіктен тұратын өлшеудің толық нәтижесі көрсетілуге тиіс.

«100,02147 г ± 0,00079 г (k_p = 2). Көрсетілген кеңейтілген белгісіздік қалыпты белгісіздік пен к = 2 қамту коэффициентінің көбейтіндісіне тең, қалыпты үлестіруде шамамен 95%-ға тең қамту ықтималдығына сай келеді. Стандарттық белгісіздік EAL-R2 құжатының талаптарына сәйкес анықталды».

Мысал ретінде аралық «Нәтижесінде 90%, n = 18 ықтималдық үшін эталонның 20,012 ± 0,084 мм көлемін алдық» делінген 7.3.1-тарауды қарастыруға болады.

«m_s= 20,012 ± 0,084 мм, мұнда ±, белгіден кейінгі сан кеңейтілген белгісіздіктің сан мағынасы U = $ku_c(y)$ болып табылады, мұның өзінде белгіден кейінгі сан кеңейтілген белгісіздіктің сан мағынасы болып табылады, мұның өзінде U u_c = 0,0481 мм (жиынтық стандарттық белгісіздік) мен еркіндік дәрежесі v = 17-дің t үлестіріміне негізделген k = 1,74 (қамту коэффициенті) анықталған және 90 пайыз сенімділік деңгейі бар ретінде бағаланған аралықты құрайды немесе оны былайша «20,012 ± 0,084 мм (k_p = 1,74) қысқаша жазуға болады».

7.4. Процестің тұрақтылығын бақылау

Нақты өндіріс жағдайында технологиялық процестердің параметрлерінің нақты мағыналары мен жасалатын өнімнің сипаттамалары кездейсоқ дәлсіздіктердің ғана емес, сонымен бірге уақытқа орай бірте-бірте баяу талап етілетін мағынадардан ауытқиды, яғни жүйелі дәлсіздік орын алады. Осы дәлсіздіктер, олардың пайда болу себептерін анықтап, жол бермеу арқылы жойылуға тиіс. Осы орайда проблема нақты жағдайда жүйелі дәлсіздіктерді кездейсоқ дәлсіздіктерін ажырату қиын болуымен байланысты. Мардымсыз жүйелі дәлсіздіктерді арнайы статистикалық талдаусыз кездейсоқ дәлсіздіктердің қатарында ұзақ уақыт байқалмауы мүмкін.

Талдау жүйелі қателер болмаған жағдайда параметрлердің нақты мағыналарының кездейсоқ өзгеруіне негізделеді. Алайда олардың орташа мағыналары мен негізгі қателері уақытқа орай өзгермейді. Бұл жағдайда технологиялық процесс тұрақты деп аталады. Осы топтағы бар бұйымдар бірдей деп шартты түрде саналады. Тұрақты процесте кездейсоқ дәлсіздіктер μ = Хо орталығы бар қалыпты үлестіру заңына бағынады. Әр түрлі топтарда алынған параметрлердің орташа мағыналары Хо-ға шамамен тең болуы тиіс. Демек, олардың барлығы шамамен өзара тең болады, алайда Хсрт ағымдағы орташа мағынасының мөлшері ±tS сенімді шекте ауытқиды, яғни:

$$(Xcp - tS) \le Xcpт \le (Xcp + tS) \qquad (7.7.)$$

Тұрақтылықты талдау үшін материал ретінде дәлдікті бақылау үшін пайдаланылған сол бір деректерді пайдалануға болады. Алайда олар жеткілікті уақыт аралығын қамтитын үздіксіз қадағалауды білдірген немесе олар іріктеуден құралған, белгілі бір уақыт аралығы арқылы іріктелген жағдайда ғана жарамды болып табылады. Бұл жағдайда сынама деп аталатын іріктеудің арасындағы аралық жабдықтардың бұзылуының жиілігіне қарай белгіленеді.

Маңыздылықтың талап етілілген жағдайда Хсрт орташа мағынасы әр түрлі ағымдағы топтарда бірінші өлшеу үшін алынған базалық Хср-ден tS мөлшерге апай ерекшеленуі мүмкін, яғни

$$/ Хср – Хсрт / \leq tS \qquad (7.8.)$$

Осы талап сақталған жағдайда процесс тұрақты және екі топ бірдей жағдайда шығарылған деп санауға болады. Ал егер екі топтағы орташа мағыналардың айырмашылығы tS мөлшерден асып кеткен жағдайда, онда осы айырмашылық тек кездейсоқ себептерден туындаған.

Процесте топтағы бұйымдардың параметрін белгілі бір тұрақты заң бойынша өзгертетін басымды тұрақты фактор пайда болды. Процесс тұрақсыз және әр түрлі уақытта шығарылған бұйымдар бір-бірінен айырмашылығы болады, ал осы айырмашылық уақыт өте артатын болады.

Сөйтіп, әр түрлі топтардағы орташа мағыналардың айырмашылығының tSартуы жүйелі қателердің барын және соларды туындатқан себептерді тауып жою қажет екенін көрсетеді.

Тұрақтылықты талдаудың статистикалық әдістері, сондай-ақ жоғарыда қарастырылған жағдайларға қарама-қарсы жағдайларда да қолданылуы мүмкін. Егер бұйымның конструкциясына немесе оны жасаудың технологиялық процесіне қайсы бір өзгеріс енгізілген жағдайда оның күтілетін нәтижеге қандай шамада әкелетінін анықтау керек.

Жеке-дара сынауда жаңа бұйымның параметрлері қажет мағыналарды қабылдауы мүмкін, алайда оң нәтиже кездейсоқ болуы мүмкін және осы нәтиже енгізілген өзгерістің пайдалы екенін білдірмейді.

Екінші жағынан, егер жаңа мағынаның бұрынғы мағынадан айырмашылығы жоқ екені анықталса, онда мұның екі топтағы кездейсоқ дәл келудің нәтижесі емес екенін анықтау керек.

Демек, сынақ жүргізіп, ь бірнеше сынама алып, деректерді статистикалық өңдеу қажет. Егер

$$/Хср.ст. – Хср.нов./ > tS, \qquad (7.9)$$

онда жетілдірудің нәтижесін маңызды деп санауға болады. Кері жағдайда конструкцияға немесе технологияға енгізілген өзгерістердің қажет нәтижеге қол жеткізбегенін білдіреді.

Мысал. Мастерге бұйым жасау операциясының жұмысы мен нәтижелерінің тұрақтылығын, нақты айтатын болсақ, тілімінің қалыңдығы 90 мм бақылау технологиялық көлемді жасаудың тұрақтылығын анықтау керек. Бұл үшін алдымен 20 данадан тұратын бөлшекті базалық іріктеу алынады және бақылау көлемі өлшенеді. 3 және 6 күннен соң сол 20 бөлшектің ішінен екінші және үшінші іріктеу алынып, олар өлшенеді.

1. Барлық алынған деректерді кестеге жинақтаймыз.

№№	1-өлшеу 1	(Xi-Xcp)	$(Xi-Xcp)^2$	2-өлшеу	3-өлшеу
1	90,1	0,06	0,0036	90,11	90,06
2	90,08	0,04	0,0016	90	90,09
3	90,05	0,01	1E-04	90,09	90,1
4	90,12	0,08	0,0064	90,06	90,12
5	90	-0,04	0,0016	90,1	90,1
6	90,01	-0,03	0,0009	90,02	90
7	90	-0,04	0,0016	90,1	89,99
8	90,1	0,06	0,0036	90,12	90,05
9	90,06	0,02	0,0004	89,94	90,05
10	90,04	0	0	90,1	90,02
11	89,95	-0,09	0,0081	90,1	90,13
12	89,98	-0,06	0,0036	90,01	90,12
13	90	-0,04	0,0016	90,09	90,09
14	90,02	-0,02	0,0004	90	90,12
15	90,1	0,06	0,0036	89,95	90
16	90,06	0,02	0,0004	90,01	89,98
17	90,08	0,04	0,0016	90,1	90,1
18	90,02	-0,02	0,0004	90,01	90
19	89,98	-0,06	0,0036	90,08	90,04
20	90,05	0,01	1E-04	90,05	90,04
Сомасы	1800,8	-1,28E-13	0,0432	1801,04	1801,2
Орташа арифметикалық	90,04			90,052	90,06

2. Орташа арифметикалық: Xcp1= 1800,8/20 = 90,04 мм, Xcp2 = 1801,04/20 = 90,052 мм, Xcp3 = 1801,2/20= 90,06 мм.

3. Бірінші іріктеудің S мағынасын анықтаймыз.

$$S=\sqrt{\frac{0,0432}{20*19}}=0,010662 \text{ мм.}$$

4. 7.1-кесте бойынша n = 20 үшін 7.1-кесте бойынша t коэффициентінің мағынасын анықтаймыз:

t = 2,09 (P= 0,95).

5. tS мағынасын анықтаймыз = 0,022284 мм.

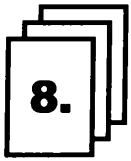
6. / Xcp1 – Xcp2 / мағынасын анықтаймыз = / 90,04–90,052 / = 0,012 мм.

7. / Xcp1 – Xcp3 / мағынасын анықтаймыз= /90,04–90,06/ = 0,02 мм

8. Талап / Xcp1 – Xcp2 / < tS и / Xcp1 – Xcp3 / < tS орындалады, демек, технологиялық процесс 95% ықтималдықпен тұрақты, алайда Xcp3 мағынасы жол берілетін аймақтың шекарасына жақындады, келесі өлшеу орташа мағынаның аймақтың шегінен шыққанын көрсетуі ықтимал.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Дәлсіздіктің қандай түрлері болады?
2. Графиктегі қай қисық сызық қалыпты үлестіру заңын сипаттайды?
3. Стьюдент үлестіруінің ерекшелігі неде?
4. «Үш сигма» ережесі деген не?
5. Процестің тұрақтылығын бақылау қалай жүргізіледі?



САПА ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН ОЛАРДЫҢ МЕНЕДЖМЕНТІНІҢ ДАМУЫ

Сапа кешенді ұғым болып табылады, оған әр түрлі анықтама беріледі. EOQ (Еуропалық сапа жөніндегі ұйымның) анықтамасы бойынша – бұл өнімнің тұтынушының талаптарына сәйкестігінің дәрежесі. «Сапа жүйелері – Негіздері мен терминологиясы» ИСО 9000:2000 стандартының анықтамасы бойынша, сапа – тұтынушының талаптары орындалатын меншік сипаттамалардың жиынтығының дәрежесі».

Сапалы өнім шығару кез келген өндірістің негізгі маңызды мақсаты болып табылады. Уақыт өткен сайын осы мақсаттың маңызы одан сайын күшейіп келеді. Бұл ғылыми-техникалық прогрестің дамуына орай ғаламдану құбылыстарының, әлем елдерінің өндірістік қуаттары мен сауда байланыстары да арта түседі. Қазіргі кезеңде әлем өндірістік қуаттармен молыққан, әлемнің барлық дамыған елдері қазіргі таңда саны өте көп өздерінің тауарларын өткізу нарықтары үшін күреседі. Осы күресте сапасы жоғары әрі орынды бағамен тауар ұсынатын ел ұтады.

Сапа күрделі әрі көп өлшемді ұғым. Сапа өлшеміне функционалдық (тұтынушылық), эргономикалық, пайдалану, эстетикалық және бұйымның басқа да көрсеткіштері жатады. Әр түрлі бұйымдарда әрбір өлшемнің өзіндік салмағы да әр түрлі болуы мүмкін. Мысалы, электр шамында ең маңызды функционалдық өлшемдерге мыналар жатады, яғни шам жарқыраған жарық түсіру тиіс, пайдалану өлшемі – ол ұзақ уақыт жарық беруі және электр энергиясын аз тұтынуы тиіс. Осы орайда эстетикалық өлшем шамасы рөл атқарады. Ал хрусталь ыдыс бұйымында эстетикалық өлшем ең маңызды, функционалдық өлшем шамалы рөл атқарады.

Сапаның санын бағалау үшін квалиметрия әдістері қолданылады. Квалиметрияның негізгі міндеті – бұйым сапасының қажетті көрсеткіштерінің, олардың оңтайлы мағыналарының номенклатурасын анықтау, сондай-ақ сапаның санын бағалау әдістерін әзірлеу, сапаның уақытқа орай өзгеруінің есебін жүргізу әдістемесін қалыптастыру.

Сапалы бұйым алу үшін бірнеше кешенді талаптарды орындау қажет екені түсінікті. Ең алдымен бұл объективтік факторлар:

1. Бұйымның ғылымның, техника мен дизайнның ең соңғы талаптарына жауап беретін қазіргі заманғы жұмыс жобасы.

2. Алдыңғы қатарлы материалдар және ғылым мен техниканың жетістіктерін пайдалану қарастырылған бұйым өндірісінің озық технологиясы.

3. Қазіргі заманғы жаңа технологиялық жабдықтар мен керек-жарақ.

4. Қазіргі заманғы озық жабдықтарға қызмет көрсетуге және озық технологияларды қолдануға қабілетті кәсіби оқытылған мамандар.

Атап өтілген барлығы сапалы өнім алудың объективтік құрамдасы болып табылады. Сөйтсе де сапалы бәсекеге қабілетті бұйымды тұрақты әрі ұзақ уақыт бойы алу үшін бұл жеткіліксіз. Сапалы өнім алу үшін өндірістің субъективтік факторлары да – қызметкерлердің өз ісіне қатынасы, кәсіпорын басшылығының рөлі және т.б. маңызды рөл атқарады. Барлық осы объективтік және субъективтік факторлар, олардың өзара ықпалдасуы, бірбіріне өзара жасайтын ықпалы сапаны қамтамасыз ететін жүйені құрайды.

Сапа жүйесін дамытуға әрқашан ерекше назар аударылып келді. Осы мәселемен әлемнің көптеген елдеріндегі көп ғалымдар айналысты.

Бірінші сатыда сапа менеджменті (басқару) Ф.У. Тейлордың жүйесіне негізделді. Бұл өндірістік процестің көп нұсқалылығы ескерілетін және бақылауға ерекше назар аударылатын ғылыми менеджмент концепциясы. Аталмыш жүйеге сапаның жоғарғы және төменгі шегі, жол берілетін өріс, ұғымдары кірді, оған бақылаушы құралдар енгізіліп, онда тәуелсіз бақылаудың қажеттілігі, ақау үшін айыппұл төлеу жүйесі, жұмыстың сапасын арттырудың сан алуан нысандары негізделді. Тейлор жүйесінде жалпы менеджмент пен сапа менеджменті қамтылды. Осы сапа жүйесі нақты бұйымның сапасын алу жүйесі болды.

Кейін, өткен ғасырдың 20-жылдарының басынан бастап 80-жылдардың ортасына дейін жалпы менеджмент пен сапа менеджментінің даму жолдары ұзақ кезеңге екі айырылды. Сапаның басты проблемасын мамандар жұмыс істеу мен өндіріс процестерінің деңгейін арттыру, яғни өндіріс технологиясын жақсарту және неғұрлым озық станоктармен және жабдықтармен жарақтандыру мақсатында инженерлік-техникалық бақылау, өнімнің нұсқаларын басқару проблемасы, ал адамдарды басқару менеджментінің проблемасын – негізінен ұйымдастыру және тіпті әлеуметтік-психологиялық сипаттағы проблема ретінде қабылдап пысықтады. 50-80 жылдары өнімнің сапасын қолдайтын барлық құрылымдар бақылау жүйесі деп аталды.

КСРО-да сапаны қамтамасыз ету жүйесі кәсіпорындар бір-бірімен мемлекеттік жоспарлармен байланысты болған әкімшілік-командалық өндіріс жүйесіне негізделді, бағыныс қатаң сатылас болды, әрқайсысы өзі жауап беретін жұмыстың өз бөлігін орындады.

Барлық кәсіпорындар көп жылдарға алдын ала кепілді мемлекеттік тапсырыспен қамтамасыз етілді, мұның өзі өнімнің сапасын арттыруға ынталандырмайтын жағдай қалыпастырды. Өнімнің сапасы әдетте өндірістік циклдың шығысында тексерілді, яғни соңғы өнімнің техникалық нормалар мен стандарттарға (ТББ мен Мемлекеттік тексеру жүйесі) сәйкестігі тексерілді. Сапаны қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралар негізінен ақау табылған жағдайда негізінен жазалау сипатындағы шаралар қолданылды.

Жүйе баяғыда ескірді және жаңа өндірістік жағдайларға жауап бермейді. Сапаны бағалаудың ескі жүйесінің негізгі кемшіліктеріне мыналарды жатқызуға болады:

1. Көп адамнан тұратын ревизорлық аппарат болуы тиіс. Ревизия мен тексеріс кезінде қызметкерлердің көп саны негізгі қызметтен тартылады, ауқымды бюрократтық хат-хабар алмасу жүзеге асырылады.

2. Нашар кері байланыс. Қызметкерлер әдетте бұзушылықтардың алдын алу қажеттілігін түсінеді. Алайда осы бұзушылыққа қызметкердің өзі қатысты болған жағдайда, ол барлық фактілерді хабарлау міндеті мен нәтижесінде жазаға тартылу қаупі мен бұзушылықты жасыруға тырысуды таңдауға тиіс болады. Жеке құрам бұзушылық туралы мәлімет өзіне қарсы пайдалануы мүмкін екенін білсе, онда ол бұзушылық жөнінде хабарлауға ынта білдірмейді.

3. Күрделі қаржы жұмсалымының төмен тиімділігі. Мақсатты іс-шараларға қаржы бөлді және оларды жүзеге асырудың басымдығын анықтау басқарудың басты міндеті болып табылады. Бұл үшін әрбір нақты іс-шараға қаржы салу не беретінін барынша жеткілікті білу керек. Барынша аз қаржы жұмсап барынша көп пайда алу үшін оны қайда салу керек? Барлық басқару деңгейінде толық әрі дұрыс ақпараттың болмауынан мұндай ақпарат алу мүмкін емес.

4. Қызметкерлердің қол жеткізілген сапа деңгейін ұзақ уақыт бойы сақтауға нашар мүдделі болуының салдарынан деңгейдің қанағаттанғысыз қолдануы.

5. Өнімнің технологиялық процестің шығысында ғана тексерілуіне және осындай тексеруде ақаудың пайда болуына әкеп соқтырған қате іс-әрекет жасалғанын түсіну қиын болуына байланысты, ақаудың пайда болуы себебі мен жою жолдарын жеткіліксіз түсіну.

6. Кәсіпорынның барлық қызметтерінің тек өзінің жұмысын ғана орындауға мүдделі және бсқа бөлімшелер мен жалпы кәсіпорынның жұмысына нашар мүдделіге бөлінуі.

Осы келеңсіз жайттар нарықтық экономикасы дамыған басқа елдердің кәсіпорындарының практикасында да кездесті. Сапаны қамтамасыз етудің осы жүйесі кейбір кәсіпорындарда қазір де кездеседі, алайда оны келешекте пайдалану жақсы нәтиже әкелмейді.

1980 жылдан бастап менеджменттің ғылыми-әдістемелік құралын пайдаланатын сапаны басқару жүйелері пайда бола бастады. Жалпы менеджмент пен сапа менеджменті бір-біріне тарихи қарсы қадам жасай бастады. Аталмыш қозғалыс өнімнің сапасы, оған ықпал ету тәсілдері жөніндегі түсініктің кеңеюіне және өндіріс ішіндегі менеджменттің дамуымен қатар өрістеді.

Сапа мәселесін шешу үшін соған сәйкес ұйымдастыру құрылымын құру қажет болды. Аталмыш құрылымға кәсіпорынның барлық бөлімшелері мен

әрбір қызметкер кіре бастады. Осының арқасында жаппай сапа менеджменті (TQM) мен әмбебап сапа менеджменті (UQM) пайда болды. Сапаны басқарудың жалпы менеджментінен жаппай сапа менеджментіне (TQM) көшу басталды.

Ескі менеджменттің TQM негізгі айырмашылығы ескі менеджменттің концепциясында сапа деңгейіне жету үшін қызметкерлердің іс-әрекетін бақылайтын арнайы қызметтер, арнайы іс-шаралар қарастырылған болатын, ал TQM стратегиясында сапа бұйымның ажырамас бөлігі ретінде көзделеді. Сапаға жету жөніндегі іс-әрекет бұйымды жасау процесінде кіреді, мұның өзінде бұл бір жолғы іс-шара емес, сапаны бұйыммен бір уақытта жасайтын тұрақты жүйелі іс-әрекет болып табылады.

Қазіргі уақытта теориялық және практикалық құралдардың сапа негізіндегі менеджмент (MBQ) деп аталатын қуатты жиынтығы қалыптастырылды. Оған:

- 9000 және 14000 сериялы ИСЛ сапасын қамтамасыз ету жөніндегі халықаралық стандарттар;
- сертификаттау жөніндегі жүздеген аккредиттелген орган кіретін халықаралық сапа жүйесін сертификаттау жүйесі;
- әлемнің көптеген елінің 40000-нан астам маманы кіретін сапа жүйесінің (IRCA), сертификатталған аудиторларының халықаралық тізбесі;
- менеджмент аудитінің қуатты жүйесі;
- сапа жүйесінің сертификаты бар әлемнің 1 000 000-нан астам фирмасы, Қазақстанда 3000-нан астам ұйым сапа жүйесінің сертификатын алды.

Сапаны басқару жүйесі өзінің даму сатысында 20 ғасырда белгіленген концепцияларға жауап берді және құжаттандырылды. Жүйені құжаттандыру кәсіпорынды басқарудың ұйымдастыру құрылымын, сондай-ақ өнім жасау процестерін басқару жүйесін қамтыды. Ұйым функциоанлдық құрылым мен процестер жиынтығы ретінде қарастырылды.

Құжаттандырылған сапа жүйесіне қызметтің мына сатылары кірді:

- қызметкерлерге ынталандыру құралдарын (жазалау, көтермелеу және т.б.) пайдалану;
- кәсіптік оқыту және біліктілікті арттыру;
- өнімді тұтынушылармен дұрыс қарым-қатынас орнату;
- шикізат пен жинақтаушы жеткізушілермен өзара ықпалдасу.

Сапа жүйесінің даму тарихы шартты түрде 5 сатыдан тұрады.

1. Бірінші жүйенің – Тейлор жүйесінің пайда болуы. Оқыту кезінде жабдықтарда жұмыс істеуге және өлшеу аспаптарымен, типтік қосындылардың дәлдік жүйелерін білу кәсіби оқытылды. Жеткізушілермен және тұтынушылармен өзара қарым-қатынастар орындалуы қабылдау (кіріс және

шығыс) бақылауда тексерілетін техникалық шарттарда (ТШ) белгіленген талаптардың негізінде құрылды. Тейлор жүйесінің ерекшеліктері оны әрбір жеке алынған бұйымның сапасын басқару жүйесіне айналдырды.

2. Нақты бұйымның сапасы емес процестің жиынтығын басқару объектісі ретіндегі өндірістің сапасына ерекше назар аударылатын болды. Бұл жағдайда келесі 3 түрлі статистикалық бақылау өндірісті басқарудың прогрессивтік нысанына айналды:

– өнім топтарын қабылдау кезінде статистикалық бақылау;
– қабылдау кезіндегі үздіксіз статистикалық бақылау;
– технологиялық процесті статистикалық реттеу.

Кәсіби оқытуға статистикалық талдау, реттеу мен бақылау әдістеріне оқыту қосылды. Жеткізуші мен тұтынушының арасындағы қарым-қатынастар анағұрлым күрделенді. Осы қатынастарда қабылдау кезіндегі статистикалық бақылаудың стандартты кестелері маңызды рөл атқара бастады.

Осы сатыда мамандар сапасының саласындағы жауапкершілік пен құзыретті белгілейтін құжаттандырылған сапа жүйелері пайда болды, сонымен бірге бұйымдардың сапасы мен ақауларын талдауға тиіс сапа жөніндегі инженер деген мамандық пайда болды. Инспекция мен ақауларды табу процестерді зерттеу мен оларды басқару негізінде ақаулардың алдын алу мен оларға жол бермеумен алмастырылды.

3. 50-ші жылдары сапаны жаппай басқару – TQC концепциясы ұсынылды. Осы сатыда сапа қызметінің мамандары ғана емес, сонымен бірге кәсіпорынның бүкіл басшылығының сапа саласындағы жауапкершілігі мен өкілеттілігі, сондай-ақ өзара іс-әрекет жасауы белгіленген құжаттандырылған сапа жүйелері пайда болды.

Ынталандыру жүйелері адам факторы жағына қарай ойыстай бастады. Материалдық ынталандыру азайып, моральдық ынталандыру артты. Ұжымда жұмыс істеу, жұмыстағы жетістіктерді ұжымдастар мен басшылықтың мойындауы сапалы еңбек етудің басты мақсатына айналды, сонымен бірге оқу мен біліктілікті арттыруға бұрынғыдан да көп назар аударыла бастады.

«Жеткізуші-тұтынушы» өзара қарым-қатынастар жүйесінде үшінші тараптың өнімді сертификаттуы қарастырылатын болды. Осы орайда келісімшарттарда сапаға қойылатын талаптар қатаңдатылып, олардың орындалуы үшін жауапкершілік күшейді.

4. 70-80-ші жылдары сапаны жаппай басқарудан (TQC) жаппай сапа менеджментіне (TQM) көшу басталды. Сол уақытта ИСО 9000 халықаралық сапа стандартының сериялары пайда болды.

TQC – бұл белгіленген талаптарды орындау мақсатында сапаны басқару, ал TQM – бұл мақсаттар мен сол талаптарды да басқару. TQM-ға, сондай-ақ тұтынушы өнімнің сапасына сенім білдіретін өлшемлер жүйесі ретінде қабылданатын сапаны қамтамасыз ету кіреді. TQM жүйесінде мақсатқа жа-

уап беретін сапаны басқару әдістері пайдаланылады. Жүйенің атап кететін бір ерекшелігі ретінде аталмыш жүйеде проблемалардың шешім іздеудің, талдау мен шешудің ұжымдық нысандары мен әдістерін пайдалануды, бүкіл ұжымның сапасын жақсартуға ұдайы қатысуды атауға болады.

TQM-да адам мен ұжымды оқытудың рөлі айтарлықтай артады. Ынталандырудың арқасында, қызметкерлер жұмысқа берілген соншалықты демалыстың бөлігінен бас тартады, яғни жұмыс оларға қуаныш пен ләззат сыйлайды деуге болады.

Қызметкерлер өздерінің бүкіл еңбек қызмет барысында үздіксіз оқып, білімін жетілдіреді. Сонымен бірге оқу нысандары да өзгеріп, неғұрлым белсенді іс-қимыл жасауға ынталандырады. Іскерлік ойындар, арнайы тестілер, компьютерлік оқыту әдістері және т.б. пайдаланылады. Оқыту ынталандырудың бөлшегіне айналуда. Сауатты білікті қызметкер ұжымда өзін-өзі сенімді ұстайды, ол көшбасшы болуға қабілетті, оны басшылық пен жұмыстас жолдастары бағалайды, ол мансап сатысы бойынша тез көтеріледі әрі материалдық жағынан да жақсы қамтылады.

ИСО 9000 стандарттарының негізін қаланған сапа жүйесінің ең басты мақсаты – тапсырысшы талап ететін өнімнің сапасын қамтамасыз ету, ал жүйенің механизмдері, қолданылатын әдістер мен құралдар осы мақсатқа бағдарланған.

4-ші және 4-ші сатылардың тоғысында ғылымның жаңа саласы – системотехника пайда болды. Системотехника – бұл жүйені, яғни қойылған мақсатқа жету үшін қажетті адамдар мен жабдықтарды біріктіретін өзара байланысты кешенді жобалау мен құруда ғылыми білімді қолданумен байланысты техника саласы. Системотехника нәтижесіне тегі әр түрлі көп өзара байланысты және өзара ықпал ететін факторлар әсер ететін күрделі өндірістік мәселені жүйелі шешу тәсілдемесі қағидасына негізделеді. Системотехниканың дамуымен «сапаны басқару» деп аталатын ғылыми негізделген кибернетикалық терминнің пайда болуы байланысты.

5. 90-шы жылдары кәсіпорындардың өндірістік қызметімен байланысты экологиялық проблемалардың салдарынан қоғамның кәсіпорындарға ықпалы күшейіп, экологиялық проблемалар шиеленісті.

Осыған байланысты табиғатты қорғау мен өнімнің қауіпсіздігі жағынан менеджмент жүйелеріне қойылатын талаптар белгіленген ИСО 14000 сериялы стандарттар пайда болды. Сапа мен экологиялық қауіпсіздік біртұтас ұғымға айналды.

Сапа жүйесін ИСО 14000 стандартына сәйкестікке сертификаттау әсіресе өндіріс тарапынан табиғатқа көп жүктеме түсетін елдерде таралды. Қазіргі уақытта Жапонияда ИСО 14000 сертификатының ең көп санының болуы кездейсоқ жағдай емес, яғни сапаның гуманистік құрамдасының ықпалы айтарлықтай артты.

Сатыда жаңа ақпараттық технологиялар пайда болды. CALS-технология – бұл өнімнің сапасын қамтамасыз етудің өміршеңдік циклына қатысушылардың ақпараттық ықпалдасуының қазіргі заманғы әдістерін енгізу арқылы басқару процестерінің тиімділігін, өнімділігі мен пайдалылығын ұдайы арттыру стратегиясы. CALS енгізудің негізгі экономикалық нәтижесіне бұйымның сапасын қалыптастыру, қамтамасыз ету және қолдау үшін қолданылатын электрондық ақпараттың интеграциясы мен оны бірлесіп пайдаланудың есебінен қол жеткізуге болады, ал мұның өзі ақпаратты тұтынушыға жеткізуді айтарлықтай жылдамдатуды, оны өңдеп, игеруді және іс-әрекет жасау үшін дұрыс шешім қабылдауды қамтамасыз етеді.

Ақпараттық өндіріс мәдениеті біздің уақытымызда өте жоғары талаптарға жауап беруге тиіс және бұл қайсы бір зауыт пен фирманың орынсыз тілегі емес, бұл уақыт талабы.

Ақпаратпен алмасу жылдамдығының артуына орай өндірістік іс-әрекеттердің жылдамдығы да арта түсті. Сондықтан ақпарат жіберу мен сақтаудың, әсіресе шығарылатын бұйымның сапасына ықпал ететін ең озық ақпараттық технологияларын – электрондық ақпарат базасын, электрондық поштаны, электрондық құжаттандыруды, кәсіпорынның жұмысының барлық есептері мен математикалық модельдерін компьютерлендіруді пайдалану керек.

CALS стратегиясын іске асырған кезде стандарттар ең басты нормативтік және құқықтық база болып табылады. Дерек табыс ету мен оларды пайдалану технологияларының негізінде бұйымның өміршеңдік циклының барлық сатыларындағы ол жөніндегі деректерді бірлесіп пайдалануға болады. Стандарт таңдау CALS енгізу стратегиясының бөлігі болып табылады.

CALS енгізу – ұйым қызметінің әр түрлі аспектілерімен байланысты күрделі көп қырлы процесс, сондықтан оны жүзеге асыру үшін мынадай алғышарттар болуы тиіс:

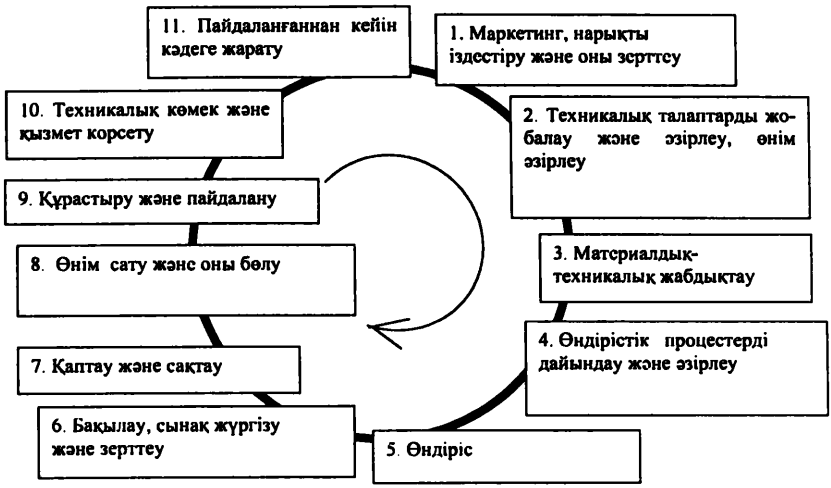
- әр түрлі деңгейдегі нормативтік және әдістемелік құжаттама;
- CALS – технологиялар саласындағы сыналған және жолға қойылған шешімдер мен қызметтер нарығы;
- маман даярлау жүйесі;
- CALS – технологиялар саласындағы ғылыми-зерттеу жұмысы;
- қоғам осы технологияны қабылдау үшін ол ақпараттық жағынан даяр болуы тиіс.

8.1. Сапаны басқарудың негізгі ұйымдастыру қағидалары

Жаппай тұрақты сапа алу үшін басқару жүйесі кәсіпорынның барлық салаларын қамтуға, басқару жүйесінде жан-жақты жұмыс істеуге, әрбір қызметкер өзінің жалпы іске ортақтастығын сезінуге, ұйымның жалпы жұмысының соңғы нәтижесіне мүдделі болуы тиіс.

Э. Деминг пен Д. Джуран теориясына сәйкес сапаны алу процесі шексіз жалғасады, оның соңы жоқ және ол белгілі бір сатылардан тұратын ілгекті

немесе шиыршықты білдіреді. Осы процесті сауатты басқаруда сатылардың тиісінше, қажетті уақытта және кідіріссіз орындалуына қол жеткізу керек. Осы тұжырым өміршеңдік цикл төмендегі сатылар кіретін ілгек немесе шиыршық түрінде келтірілетін ИСО 9004 стандартында жазылған (8.1-сурет):



8 1-сурет

1. Маркетинг, нарықты іздестіру және оны зерттеу.
2. Техникалық талаптарды жобалау және әзірлеу, өнім әзірлеу.
3. Материалдық-техникалық жабдықтау.
4. Өндірістік процестерді дайындау және әзірлеу.
5. Өндіріс.
6. Бақылау, сынақ жүргізу және зерттеу.
7. Қаптау және сақтау.
8. Өнім сату және оны бөлу.
9. Құрастыру және пайдалану.
10. Техникалық көмек және қызмет көрсету.
11. Пайдаланғаннан кейін кәдеге жарату.

TQM жүйесі нақты жұмысының осы сатыларын іске асыру үшін келесі іс-кимылдарды жүзеге асыру керек:

1. Жаңа өнім әзірлеу процесіндегі бақылау, атап айтқанда, жаңа үлгінің сапасын бағалау, өндірістік процестің өнімінің сапасын жоспарлау, жинақтаушы материалдардың сапасын бағалау мен жоспарлау.

2. Материалдардың кірісін бақылау.
3. Даяр өнімді бақылау.
4. Процестерді талдау (сапа саласындағы арнайы зерттеулер).
5. Өнімнің сапасы туралы ақпаратты пайдалану.
6. Сапаны қамтамасыз ету әдістерін оқыту және қызметкерлердің біліктілігін арттыру.
7. Сапа саласындағы жұмыстарға басшылық жасау.
8. Сапа бойынша жеткізушілермен бірлесіп жұмыс істеу.
9. Сапа ілгегінің барлық сатысындағы бақылау.
10. Сапа үйірмесінің қызметі.
11. Сапа саласында функционалдық басқару әдісі бойынша жұмыс жүргізу.
12. Сапа жөніндегі ұлттық науқандарға қатысу.
13. Сапа саласындағы саясатты әзірлеу.
14. Адам факторын басқару.
15. Сапа мәдениет қалыптастыру жөнінде іс-шара жүргізу.
16. Сапа саласында жұмыс істейтін басқарушы кадрларды даярлау.
17. Сапа үшін жауапкершілікті жоғарғы басшылыққа жүктеу.

Осы орайда TQM-дың тиімділігі келесі үш негізгі факторға байланысты екенін есте сақтаған жөн:

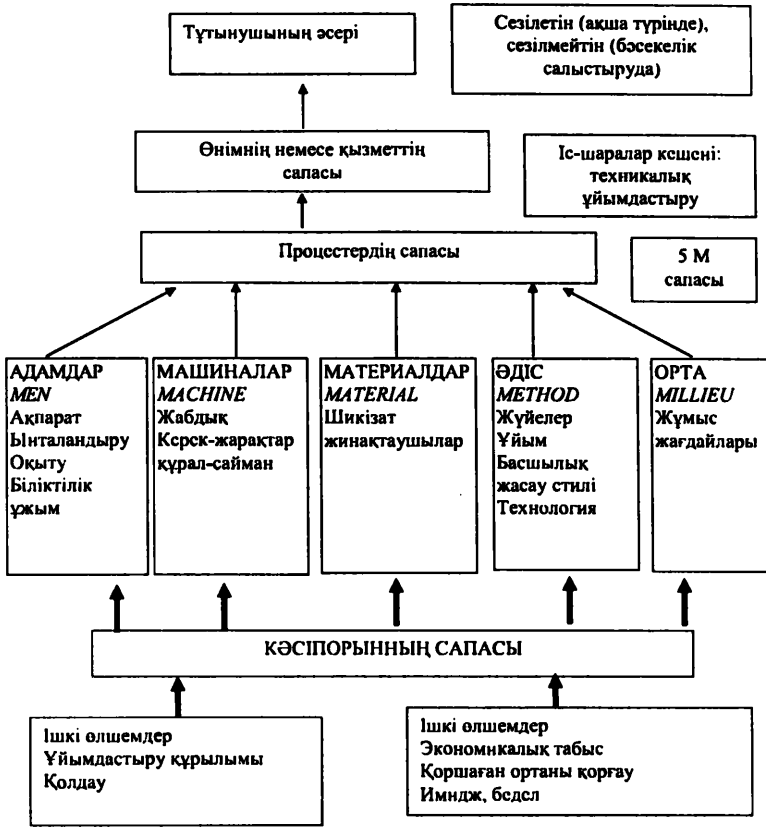
1. Жоғарғы басшылықтың жоғары сапа идеясын ұстануы.
2. Инвестициялар ең алдымен жабдықтар мен технологияларға емес, адамдарға жұмсалады.
3. Ұйымдастыру құрылымдары сапаны жалпы басқару идея үшін арнайы құрылып қайта ұйымдастырылады.

Сапа жөніндегі жалпы жұмыс әдістері. Сапаны жақсартудың барлық әдістері, келесі үш топқа бөлуге болады:

1. Сапаны қамтамасыз ету әдістері. Бұл өнімнің өміршеңдік циклының барлық сатыларында процесті талдап реттеу, сондай-ақ өнімнің сипаттамаларын өңдеу үшін пайдаланылатын инженерлік-математикалық әдістер.
2. Сапаны ынталандыру әдістері. Бұл моральдық және материалдық ынталандыру – еңбекақыға үстеме, сыйақы, грамота, кәсіптік жарыстар және т.б.
3. Жұмыс нәтижелерін сапа бойынша бақылау әдістері. Бұл сапаны бағалау әдістері – метрологиялық, статистикалық, өзін-өзі бақылау және т.б. әдістері.

Сапаны басқару тәсілдері мен құралдарын келесі 4 топқа бөлуге болады:

1. Сапаны басқару:
   - сапа ұғымына анықтама беру;
   - сапа саясаты;
   - сапағы жалпыны оқыту;
   - ішкі тұтынушылармен қарым-қатынас жасау;
   - сапа жүйелері;
   - Тагучи әдістері.



8.2-сурет

2. Процестерді басқару:
   - процестің орнықтылығы, тұрақтылығы;
   - статистикалық бақылау әдістері;
   - процестердің мүмкіндігі;
   - технологиялық проблемаларды шешу;
   - процесті жақсарту;
   - жобалау мен өндіріс сатысындағы кідірістердің сипаты мен салдарын талдау.
3. Қызметкерлерді басқару:
   - басқарушылар командасы;

– сапаға жалпы оқыту;
– жұмыс топтарын ұйымдастыру;
– ынталандыру әдістері мен құралдары;
– байланыстырушы буындар;
– қарқындату теориясы;
– біліктілікті арттыру.

4. Ресурстарды басқару:
– сапаға жұмсалатын шығыстар бағдарламасы;
– орындауды бақылауға арналған көрсеткіштер;
– құн көрсеткіштері;
– ресурстарды консервациялау;
– қоршаған ортаны жақсарту;
– «дәлме-дәл уақытында» қағидасы бойынша жұмыс істеу.

8.2.-суреттеTQM құрамдастарының өзара байланысы көрсетілген. Барлығы кәсіпорынның өзінен, ішкі және сыртқы өлшемдермен өлшенетін ұйымнан басталады. Кәсіпорын 5 құрамдастан кейін технологиялық процесс құрып, осылайша өнім – өнім немесе қызмет құратын процестің сапасын қалыптастырады. Ал өнім мен қызмет тұтынушыға ықпал етіп, оны өнімнің сапасымен қанағаттандырады.

8.2. Жаппай сапа менеджменті (TQM) жүйесі мен қағидалары

Сапаға қол жеткізу саласындағы белгілі ғалымдар Бове мен Тилл TQM тәсілдемесіне мынадай анықтама береді: «Сапаны жан-жақты басқару – бұл ұйымның сапа мен жаппай сапаға жол ашатын басқару практикасына бетбұрыс жасауына негізделген философиясы, сондықтан сапа – Сіз өндірістік процестің қайсы бір сатысында қадағалауға немесе қосуға тура келетін нәрсе емес, бұл ұйымның тыныс-тіршілігінің өзі» – деп жазады.

TQM тәсілдемелері көбінесе сапа жүйесін қолдану жөніндегі әдістемелік құрал болып табылатын МС ИСО 9004:2000-да жазылған. МС ИСО 9001:2000-да тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыратын ең аз талаптар бар. Алайда ИСО сериясы 9000 ИСО стандарттары мен TQM концепциясының арасында 8.1-кестеде келтірілген бірқатар ерекшеліктің барын атап өту керек.

8.1. ISO 9000 мен TQM-ның ерекшеліктері

ISO 9000	TQM
Белгілі бір тұтынушыға ерекше назар аудару қажет емес	Белгілі бір тұтынушыға ерекше назар аударылады
Корпоративтік стратегияға кіріктірілмеген	Компанияның кіріктірілген стратегиясы

Кестенің жалғасы

Техникалық жүйелер мен процедураларға ерекше назар аударылады	Философияға, концепцияларға, құралсайман мен әдіснамаларға ерекше назар аударылады
Барлық қызметкерлерді тарту міндеттелмейді	Барлық қызметкерлерді тарту қажеттілігі атап өтіледі
Үздіксіз жақсартуға ерекше назар аударылмайды	Үздіксіз жақсарту мен TQM синоним болып табылады және осының нәтижесінде TQM сапаға үздіксіз және аяқталмайтын сахатты білдіреді
Сапа үшін жауапкершілік белгіленуі және құжаттарда ресімделуі тиіс, сөйтсе де көбінесе сапа үшін жауапкершілік	Әрбір қызметкер сапа үшін жауапты
тиісті бөлімшелерге, мысалы, сапа бөліміне жүктеледі	
Бөлімшелердің жұмысына ерекше назар аудару мүмкіндігі	Барлық бөлімшелерді, функциялар мен деңгейлерді ұйымдастыру
Негізінен статикалық	Процесс пен мәдениетті өзгерту қарастырылады

Сериясы 9000 ИСО стандарттарымен салыстырғанда TQM сапаны басқару әдістерінің ең үздік жүйесі болып табылады және ол ұйым белгілі бір деңгейге қол жеткен жағдайда бұйымның сапасын арттыруға бағдарланған, ал 9000 сеиялы ИСО стандарттарында бірдеңені қате істеу ықтималдығын төмендету қарастырылады.

Наибольший вклад в развитие теории TQM теориясын дамытуға ұйым деңгейінде сапаны жақсартудың оң шешімін табудың қажеттілігін атап өткен американдық ғалымдар мен басшылар Эдвардс В. Деминг, Джозеф М. Джуран және Филипп Б. Кросби зор үлес қосты. Олар өздерінің көптеген көзқарастарын іс жүзінде тексеріп, тамаша нәтие алды. Мысалы, соғыстан кейінгі Жапонияда Э.В. Деминг пен Д.М. Джуран сапа жүйесін құру жөнінде өткізген семинарлар мен мен практикумдар осы елде сапаны қамтамасыз етудің ең үздік жүйесін құрып, әлемнің көп елдерінде абырой-даңқы жария болған өнім шығаруға мүмкіндік берген маңызды фактор болғаны белгілі. Ф.Б.Кросби көптеген белгілі компаниялардың бас менеджері болды және оның басшылығымен осы компаниялар, мысалы, ITT телекоммуникациялар саласындағы американдық алпауыт бизнесте зор табыстарға жетті.

Э.В. Демингтің сапа тәсілдемесінде ауытқулардың әрқашан орын алатынын мойындау, «табиғи емес» ауытқуларды қадағалау және содан кейін олардың негізін қалайтын себептерді анықтау ең басты ереже болып табылады. Процесте төтенше пайда болған ауытқу болжамды қиындатуы мүмкін және демек жеткізушіден келетін тұрақсыз жеткізілімді барыншы азайту үшін ұйымға көп қызметкер, шикізат пен материал қажет болуы мүмкін.

Демингтің еңбектерінде ең алдымен процестердің, жүйелер мен статистиканың сапасын жақсартуға, әсіресе сәйкессіздіктердің пайда болу себептерін анықтайтын статистикалық әдістерді қолдануға ерекше назар аударылады, ал Д.М. Джуран әрбір менеджердің сапаны арттыруға септігін тигізетін қызметпен тікелей айналысу қажет екенін атап өтеді. Ол қызметкерлерді оларға әсер ететін, олардың жақсы жұмыс істеуге ынтасын оятатын психологиялық іс-шараларды жүргізу процедураларына тарту қарастырылған тәсілдемені қолдады.

Аталмыш ғалымдар ұсынған сапаға жетудің негізгі қағидаларын қарастырайық:

Эдвардс В. Демингтің 14 қағидасы

1. Мақсаттың тұрақтылығы. Тауар өндірісі мен қызмет көрсету процестерін тұрақты жетілдіру үшін мақсаттың тұрақтылығын қолдаңыз. Өндірісті келешекті мақсаттарға бағдарлау.

2. Жаңа философия. Жаңа философияны қабылдаңыз. Біз экономикалық ғасырда өмір сүреміз. Ақаулы өнім өндірісінің ескі философиясынан мүлдем бас тартыңыз.

3. Инспекциядан тәуелді болуды азайтыңыз. Сапаға жетудің тәсілі ретіндегі көп көлемдегі бақылауды жойыңыз. Бақылаушы органдар тарапынан сапаны бақылауды жойыңыз. Бақылауды еңбек процесіне кіріктіріңіз.

4. Ең төменгі баға бойынша келісімшарт жасасу практикасын тоқтатыңыз. Бизнесті тек бағаға негіздеп жүргізуді тоқтатыңыз.

5. Ұйымдағы барлық процестерді жетілдіріңіз. Әрбір процесті жоспарлау, өндіріс пен қызмет көрсету тұрғысынан ұдайы жетілдіріңіз. Еңбек қызметінің әдістерін ұдайы жетілдіру, ескірген тәсілдерден бас тарту.

6. Жұмысты оқытуды енгізіңіз. Қызметкерлерді тұрақты, қажырлы кәсіптік оқыту. Қызметкерлерді материал, дизайн, жабдықтар мен өндіріс әдістері саласында өнімді даярлау жүйесін ұйымдастыру.

7. Басшылық жасаудың ыңғайлы түрін белгілеңіз. Басшылықтың адамдарға өз жұмысын жақсы орындау үшін көмек беруге бағытталған түрін бекітіңіз.

8. Тиімді екі жақты коммуникациялар мен ұйымда қорқыныштан арылуға мүмкіндік беретін басқа да тәсілдерді көтермелеңіз. Ұйымда жұмыста қателікке жол беру, бұзылу мен авария туралы хабарлау үшін жазалану қорқынышын жоятын ахуалды қалыптастыру және ұйымдастыру.

9. Бөлімдер мен адамдардың арасындағы бөгеуілдерді жойыңыз.

10. Даурықпа ұрандарды, плакаттар мен үндеулерді пайдалануға жол бермеңіз. Басшылық тарапынан тиісті нақты іс-қимылдармен қамтамасыз етпей, кәсіптік оқытудың жөнге салынған жүйесінсіз еңбек өнімділігі мен оның сапасын арттыруға қатысты даурықпа үндеулерді пайдаланудан бас тартыңыз.

11. Тұжырым жасалатын сандық көрсеткіштерді жойыңыз. Жұмысшылардың белгіленген нормаларға сан түрінде жетуі және басқарушы қызметкерлердің – сан көрсеткіштеріне жетуі қарастырылатын жұмысты орындау стандарттарынан бас тартыңыз. Мұның орнына тәлімгерлердің қолдауы мен көмегін ұсыныңыз.

12. Шеберлікті мақтан тұтыныңыз

13. Білім алуға ынталандырыңыз. Өндірістік процеске қандай да бір жақсарту енгізуге тырысатын, жалпы көп білгісі келетін адамдарға жанжақты көмек көрсетіңіз. Қызметкерлердің статистика жөніндегі білімін барынша көп пайдалану, дарынды адамдарға ұқсауға тырысу.

14. Жоғарғы басшылықтың сапаға көзқарасын қолдау. Жоғары басшылықтың сапа мен өнімділікті ұдайы жақсарту идеясын нақты қолдауына қол жеткізіңіз.

Джозеф М. Джуран бойынша сапаны арттыруға арналған 10 саты

1. Сапалы жұмыс істеу қажеттілік түсінігін қалыптастырыңыз. Және сапаны жақсарту үшін жағдай жасаңыз.

2. Қызметті тұрақты жетілдіру үшін мақсаттарды белгілеңіз.

3. Командаларды қалыптастырып, үйлестірушілерді іріктеп, проблемаларды анықтау, жобаларды таңдау үшін жағдай жасап, мақсаттарға жету үшін жұмыс істейтін ұйым құрыңыз.

4. Ұйымның барлық қызметкерлеріне оқу үшін жағдай жасаңыз.

5. Проблемаларды шешу үшін жобаларды орындаңыз.

6. Қызметкерлерді қол жетіскен жақсару туралы хабардар етіңіз.

7. Сапаның жақсаруына ең көп үлес қосқан қызметкерлерге алғысыңызды білдіріңіз.

8. Нәтижелер туралы хабарлаңыз.

9. Табыстарды жазып отырыңыз.

10. Жыл ішінде өзіңіз қол жеткізген жетістіктерді жүйелер мен процестерге оларды нығайта отырып енгізіңіз.

Филипп Б. Кросбидің сапаны арттыру жөніндегі 14 сатылық жоспары

1. Басшылықтың сапа идеясына көзқарасын анықтаңыз.

2. Ұйымның барлық мүшелерін сапаны жақсарту жөніндегі жұмысқа тарту және оларды ақпараттандыру үшін оны жақсарту жөніндегі командаларды пайдаланыңыз.

3. Сапаны өлшеңіз және сапаға қатысты ағымдағы және ықтимал проблемаларды жариялаңыз.

4. Сапаның құнын санаңыз.

5. Бағынышты қызметкерлерге сапасыз жұмыстың қанша тұратынын айтыңыз.

6. Нақтылайтын іс-қимыл жасаңыз.

7. Нөлдік ақау бағдарламасын қалыптастырумен айналысатын арнайы комитет ұйымдастырыңыз.

8. Нөлдік ақау бағдарламасын енгізетін тәлімгерлерді оқытыңыз.

9. Аталмыш бағдарламаны түсіндіру және ұйымда осы проблемаға жаңаша көзқарас қалыптастырылатынын атап өту үшін «нөлдік ақау күнін» өткізіңіз.

10. Сапаны жақсартуға бағдарланған мақсаттар белгілеңіз және қызметкерлерді осы бағдарды ұстануға ынталандырыңыз.

11. Бағынысты қызметкерлерге ақаусыз жұмыс істеуге мүмкіндік бермейтін проблемалар жөнінде оларды хабарлауға ынталандырыңыз.

12. Қойылған мақсаттарға жеткен және жұмысты өте жақсы орындайтын адамдарға алғыс білдіріңіз.

13. Бір-бірімен ұдайы қарым-қатынас жасайтын командалардың кәсіпқойлары мен басшыларынан құралатын сапа кеңесін ұйымдастырыңыз.

14. Осы бағдарламаның аяқталмайтынын атап өтіп, бұларды қайта-қайта жасаңыз.

Американдық ғалымдар Джон Рэббит пен Питер Бергх барлық осы қағидаларды талдап қорыта келе оларды келесі жеті жемісті сапа факторына біріктірді:

1) тұтынушыға назар аудару;

2) процесс пен оның нәтижелеріне назар аудару;

3) жұмысқа қатысуды және нәтиже үшін жауапкершілікті басқару;

4) барлық процестерді үздіксіз жақсарту;

5) жұмысшыларға байланысты проблемалар кәсіпорынның барлық проблемаларының 20%-дан аспауға тиіс;

6) барлық сатылардағы сапалы метрологиялық бақылау;

7) сапаны жақсарту жөніндегі тұрақты жұмыс істейтін командаларды білдіретін Тұрақты жұмыс істейтін құрамдастырылған функционалдық кеңестер.

TQM жүйесі. TQM – бұл бір ғана бағдарлама емес, бизнесті жүргізу тәсілі және оны енгізу үшін ұйымның барлық қызметкерлерінің қатысуымен ұзақ уақыт бойы қыруар жұмыс атқарылуы тиіс.

Сапа жүйесін сериясы 9000 ИСО стандарттарына сәйкестікке сертификаттау оның негізінде тұтынушы ұйыммен әріптестік қатынас жасасу мүмкіндігін ғана бағалайтын ең аз талаптарға сәйкестікті растайды. Практика сапа жүйесін бір сертификаттау ойдағыдай жұмыс істеу үшін жеткіліксіз және ұзақ уақыт бойы табысқа жету үшін осы жүйені TQM әдістері мен қағидаларына негіздей отырып әзірлеп, дамыту қажет екенін көрсетеді.

Басқару жүйесін TQM қағидаларына сәйкес әзірлеуге ұйым қызметкерлерінің көпшілігі тартылады, ал осы жүйе қазіргі заманғы технологиялар

(ұйымдастыру, басқару, ақпараттық және т.б.) қолданылып іске асырылуға тиіс. Осы процесс ұйымның бүкіл қызметін қайта құруды, барлық құрылымдық бөлімшелердің жұмысын үйлестіруді, сондай-ақ ұзақ уақыт бойы енгізу мен жөнге салуды қажет етеді.

Практика TQM әдіснамасын білікті пайдалану тамаша жетістіктерге жетуді қамтамасыз ететінін көрсетеді, атап айтқанда:

1. Клиенттердің өнімдермен және қызметтермен қанағаттану дәрежесін арттырады. TQM ережелерінде барлық клиенттерді қанағаттандыру, сондай-ақ олардың сұраныстарының алдын ала қосымша күш-жігер жұмсау міндетті болып табылатыны атап өтіледі.

2. Фирманың имиджі мен беделі жақсарады.

3. Еңбек өнімділігі артады. Қызметкерлер TQM енгізу жөніндегі әріптеске айналғаннан кейін өнімділік өзінен-өзі артады.

4. Пайда өседі.

5. Өнім мен қызметтердің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігі артады.

6. Кәсіпорынның экономикалық тұрақтылығы, сондай-ақ ресурстардың барлық түрлерін ұтымды пайдалану қамтамасыз етіледі.

7. Басқарушылық шешімдердің сапасы жақсарады.

8. Техника мен технологияларда ең жаңа жетістіктер енгізіледі.

Қағидалар. КСРО-да соғыстан кейінгі жылдардың өзінде-ақ TQM қағидаларының (мысалы, басқарудың жүйелі тәсілдемелері, басшылықтың рөлі, фактіге негізделген шешім қабылдау, қызметкерлерді тарту және т.б.) негізі қаланды. Кәсіпорындардың сапаны басқару әдістерін әзірлеу мен дамыту жөніндегі бастамалары 50-ші жылдары пайда болды. Алғашқы әрекетті өзінің АӨЖ (ақаусыз өнім жасау) жүйесін жасаған Саратовтың машина жасаушылары жасады, содан кейін оның льювотық модификациясы СБТ (ақаусыз еңбек жүйесі), горковьтік КАНАРСПИ жүйесі (сапа, сенімділік, бірінші ұсынылған ресурс), ярославтық НОРМ жүйесі (моторесурстарды арттыру жөніндегі жұмысты ғылыми ұйымдастыру), КС УКП (өнімнің сапасын кешенді басқару жүйесі) пайда болды. КС УКП бірқатар ярославтық кәсіпорын КСРО Мемстандарты ҒЗИ-мен бірлескен ғылыми-практикалық тәжірибе барысында әзірленді. Осы жүйе КСРО өнеркәсібінің көптеген саласында сапаны басқарудың базасына айналды.

Егер ұйым біртұтас бүтін, бірыңғай жүйе ретінде қарастырылса, бүкіл менеджмент жүйесі жақсы жұмыс істейтіні дәлелденген. Бұл жағдайда қызметтің тиімділігін арттыру және процестерді оңтайландыру үшін TQM-дың негізгі қағидаларын сақтау керек.

1. Ұйымды тапсырысшыға бағдарлау

Ұйым өзінің тапсырысшыларына бүтіндей тәуелді және сондықтан тапсырысшының мұқтажын түсіну, оның талаптарын орындау және оның

болжамынан асып түсуге тырысу керек. Ең аз талаптарға жауап беретін сапа жүйесі де ең алдымен тұтынушының талаптарына бағдарлануға тиіс. Клиенттің мұқтажына бағдарланудың жүйелі тәсілдемесі тапсырысшылардың шағымдары мен талаптарын жинау мен талдаудан басталады. Бұл болашақта осындай проблемаларға жол бермеу үшін қажет.

Сапа жүйесі жоқ көптеген ұйымдар шағымдар мен талаптарды жинау практикасын енгізген. Алайда TQM қолданылған жағдайда ақпарат көп көздерден түсуге және нақты тапсырысшының да, сондай-ақ жалпы нарықтың да қажеттіліктері мен қалауына қатысты дәл және негізделген тұжырым алуға мүмкіндік беретін процеске кіріктірілуге тиіс.

TQM енгізетін ұйымдарда бүкіл ақпарат пен деректер барлық ұйым бойынша таралуы тиіс. Бұл жағдайда ұйымның қызметін тұтынушылардың беретін бағасын анықтау мен ұйым тұтынушылардың қажеттіліктерін қаншалықты қанағаттандыра алатыны жөніндегі түсінігін өзгертуге бағытталған процестер енгізіледі.

2. Басшылықтың жетекші рөлі

Ұйымның басшылары қызметтің негізгі мақсаттары мен негізгі бағыттарын, сондай-ақ мақсаттарды іске асыру тәсілдерін белгілейді. Ол ұйымда қызметкерлер қойылған мақсаттарға жету процесіне барынша тартылатындай ахуал қалыптастыруға тиіс.

Кез келген қызметтің бағытында бүкіл процестер барынша жоғары өнімділік алынып, тапсырысшылардың қажеттіліктерін толық қанағаттандыратын етіп құрылатынына кепілдік беретін басшылық жасау қамтамасыз етіледі.

Басшылық тарапынан мақсаттарды белгілеу мен олардың орындалуын талдау басшылардың қызметінің тұрақты құрамдасы болуы, ал сапа жөніндегі жоспарлар ұйымның дамуының стратегиялық жоспарына кіруі тиіс.

3. Қызметкерлерді тарту

Барлық қызметкерлер – жоғарғы басшылықтан бастап жұмысшыға дейін сапаны басқару жөніндегі қызметке тартылуға тиіс. Қызметкерлер ұйымның ең қымбат байлығы ретінде қарастырылады және олардың шығармашылық әлеуетін барынша ашып, пайдалану үшін барлық қажетті жағдай жасалады.

Ұйымның мақсаттарын іске асыру процесіне тартылған қызметкерлердің оларға жүктелген міндеттерді орындау үшін тиісті біліктілігі болуы тиіс. Сондай-ақ ұйымның басшылығы жекелеген қызметкерлердің мақсаты ұйымның мақсатына барынша жақын болуына тырысуға тиіс. Осы орайда қызметкерлерді материалдық және моральдық ынталандыру маңызды рөл атқарады.

Ұйымның қызметкерлері командада жұмыс істеу әдістерін игеруге тиіс. Жұмысты тұрақты жақсарту жөніндегі жұмыс негізінен топтар үшін

ұйымдастырылып жүргізіледі. Мұның өзінде команданың жұмысының жиынтық нәтижесі жекелеген орындаушылардың нәтижелерінің сомасынан асып түсетін синергикалық нәтижеге қол жеткізіледі.

4. Процестік тәсілдеме

Ең үздік нәтижеге жету үшін тиісті ресурстар мен олар тартылған қызмет процесс ретінде қарастырылуға тиіс.

Кәсіпорынның процестік моделіне құрылымдық бөлімшелер мен кәсіпорынның ұйымдастыру құрылымының лауазымдық тұлғалары қатысатын көп бизнес-процестер кіреді.

Бизнес-процесс деп ұйымның өзі, тұтынушы, клинет немесе тапсырысшы үшін құнды нәтижені бірге жасайтын әр түрлі қызмет түрлерінің жиынтығы аталады. Іс жүзінде әдетте бизнес-процестің мына түрлері қолданылады:

- негізгі, оның негізінде кәсіпорынның өнім өндірісі немесе қызмет көрсету жөніндегі ағымдағы қызметіне сәйкес функциялар орындау жүзеге асырылады;
- қызмет көрсетуші, оның негізінде ұйымның өндірістік және басқарушылық қызметін қамтамасыз ету жүзеге асырылады.

Бизнес-процестер бизнес-функцияларды жүзеге асыру арқылы іске асырылады.

Процестік тәсілдемені қолданған кезде кәсіпорынды басқару құрылымына келесі екі деңгей кіреді:

- әрбір бизнес-процесс ауқымында басқару;
- бизнес-процестердің топтарын бүкіл ұйым деңгейінде басқару.

Жекелеген бизнес-процесті және бизнес-процестердің тобын басқару тиімділік көрсеткіштеріне негізделеді. Осы көрсеткіштердің ішінен келесі көрсеткіштерді жеке атап өтуге болады:

- бизнес-процесті жүзеге асыруға жұмсалатын шығындар;
- бизнес-процесті жүзеге асыруға жұмсалатын уақыттың есебі;
- бизнес-процестің сапасының көрсеткіштері.

Процестік тәсілдемені неғұрлым терең түсіну үшін Деминг-Шухарттың « Plan – Do – Check – Act» (PDCA) циклын қолдану қажет. Бұл жоспарлау–жүзеге асыру – тексеру – іс-қимыл жасау. Осы циклды пайдалану ұйымның жұмысының тиімділігін арттыруға бағытталған процестерді үзіксіз жақсарту процесін іске асыруға мүмкіндік береді.

Ұйым процестік тәсілдемесінің негізінде өнімді немесе қызметті жобалау, өндіру мен жеткізу процестерін анықтауға тиіс. Процестерді басқарудың көмегімен тапсырысшылардың қажеттіліктері қанағаттандырылады. Нәтижесінде процестің нәтижелерін басқару процестің өзін басқаруға айналады. Сондай-ақ ИСО 9001 кейбір басқа да процестерді енгізу (басшылық тарапынан талдау, нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдар, сапа жүйесін ішкі тексеру және т.б.) ұсынылады.

TQM-ға апаратын жолдағы келесі саты әрбір жеке процесте ресурстарды пайдалануды оңтайландыру болып табылады. Бұл ресурстардың әрбір түрін пайдалануды қатаң бақылау мен өнім өндірісіне немесе қызмет көрсетуге жұмсалатын шығындарды арттыру мүмкіндіктерін іздеуді білдіреді.

5. Басқарудың жүйелі тәсілдемесі

Ұйым қызметінің нәтижелілігі мен тиімділігін TQM қағидаларына сәйкес өзара байланысты процестер жүйесін құру, қамтамасыз ету және басқару арқылы арттыруға болады. Яғни ұйым өнім немесе қызмет құру процестерін өнімнің немесе қызметтің тапсырысшының қажеттілігіне сәйкестігін қадағалауға мүмкіндік беретін процестермен біріктіруге тырысуға тиіс.

Басқарудың жүйелі тәсілдемесінде ғана стратегиялық жоспар мен оған кіріктірілген сапа жөніндегі жоспарды әзірлеу үшін кері байланысты толық пайдалану мүмкін болады.

6. Тұрақты жақсарту

Осы салада ұйым туындайтын проблемаларды қадағалап қана қоймай, басшылық тарапынан мұқият талдаудан кейін болашақта осындай проблемаларға жол бермеу үшін қажетті нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдарды қолдануға тиіс.

Мақсаттар мен міндеттер тапсырысшының қанағаттану дәрежесін бағалаудың нәтижелері (кері байланыс барысында алынған) және ұйым қызметінің көрсеткіштеріне негізделеді. Осы процесті жақсартуға басшылық қатысуы тиіс, сондай-ақ ол қойылған мақсаттарды іске асыру үшін қажетті барлық ресурстармен қамтамасыз етілуге тиіс.

7. Шешім қабылдаудың фактілерге негізделген тәсілдемесі

Тиімді шешімдер тек дұрыс деректерге негізделеді. Осы деректердің көзіне сапа жүйесін тексерудің, нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдардың, тапсырысшылардың шағымдары мен тілектерінің нәтижелерін және т.б. жатқызуға болады. Осы ақпарат ұйым қызметкерлерінен түсетін және өнімділікті арттыруға, шығыстарды төмендетуге және т.б. бағытталған идеялар мен ұсыныастарды талдауға негізделуі мүмкін.

8. Жеткізушілермен қарым-қатынас жасау

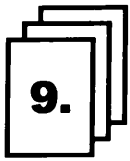
Ұйым өзінің жеткізушілерімен тығыз байланысты болғандықтан, қызметтің мүмкіндіктерін одан әрі кеңейту мақсатында олармен өзара тиімді қарым-қатынастарды жөнге салған орынды. Осы сатыда жеткізуші ынтымақтастықтың барлық сатысында сақтауға міндетті құжаттандырылған процедуралар белгіленеді.

TQM жүйесін ойдағыдай енгізу үшін өнімнің сапасын жобалау сатысының өзінде арттыруға және оны жасауға жұмсалатын шығындарды азайтуға мүмкіндік беретін кейбір ғылыми әдістерді игеру қажет. Негізінен осы әдістер тұтынушылардың ең көп талаптарына жауап беретін өнім не-

месе қызмет жасаудың қойылған міндетін талдауға және осы мәселені шешетін әдістер мен құралдарды пысықтауға арналған. Оларға өнім жасау кезінде қойылатын технологиялық талаптарды әзірлеу, бұйымның құнын азайту үшін оны бағалау, бұйымның конструкциясы мен оның жұмыс істеу қағидаларын белгілеу жатады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Сапаға жету үшін қандай факторлар қажет?*
2. *TQM деген не?*
3. *CALS стратегиясы деген не ?*
4. *Э. Демингтің 14 қағидасын атап өтіңіз.*
5. *TQM-дың негізгі қағидаларының мәні қандай?*



9. ИСО 9000 СЕРИЯЛЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ САПА ЖҮЙЕСІНІҢ СТАНДАРТТАРЫ

Сапаны халықаралық басқару тәжірибесі халықаралық стандарттау жөніндегі ұйым (ИСО) 1987 жылғы наурызда қабылдаған және кезең-кезеңмен жаңартылатын сериясы 9000 ИСО халықаралық стандарттар пакетінде жинақталған. 1994 жылы осы серияның стандарттарының екінші редакциясы шықты, 2000 жылы осы стандарттардың үшінші редакциясы пайда болды, ал 2008 жылы төртінші редакциясы қабылданды.

Халықаралық стандарттау жөніндегі ұйым ұлттық стандарттау жөніндегі ұйымдардың бүкіл әлемдік федерациясы болып табылады. Халықаралық стандарттар ең алдымен халықаралық сауданы дамыту, кедендегі бөгеуілді жою үшін әзірленеді. Сонымен бірге кәсіпорындардың сапа жүйесінің стандарттары (сериясы 9000) тұтынушылардың өндірушілерге сенімін нығайтады, кәсіпорынның қызметін жөнге салуға, бизнесті неғұрлым тиімді дамытуға мүмкіндік береді.

Осы стандарттар қандай болады? Сериясы 9000 стандарттарда кез келген кәсіпорында сол немесе басқа дәрежеде орындалатын қызметтің бағыттарын (келісімшартты талдау, шығарылатын өнімді бақылау) қамтитын талаптардың жиынтығы қамтылған. Алайда осы іс-шаралар жүйесіз, ауық-ауық қана жүзеге асырылады. Ал стандарттарда осы қызметті жүйелі негізде, құжаттандырылған процедуралардың негізінде орындау, нәтижелерді жазу талап етіледі.

Осы стандарттардың ерекшелігі ретінде өндірушінің сапа жүйесі ИСО-9000-ға сәйкес құру туралы шешімді ерікті түрде қабылдайтынын, сөйте тұра осы шешімді қабылдағаннан кейін аталмыш стандарттардың талаптарын орындауға міндетті болатынын атауға болады. Көбінесе кәсіпорын басшысы сапа жүйесін тапсырысшының қысымымен, яғни пайдалы тапсырысты алу үшін осы кәсіпорында келісімшарт жасау үшін сертификатталған сапа жүйесі болуы тиіс болған жағдайда оны енгізу туралы шешім қабылдайды. Ал сапа жүйесін бір нәрсеге ғана сәйкестікке сертификаттауға болады, сондықтан осы мақсатта ИСО-9000 қолданылады. Сериясы ИСО-9000 стандарттарды қызмет саласына, меншік нысанына, кәсіпорынның көлеміне қарамастан, кез келген кәсіпорындарға қолдануға болады.

ИСО-9000 талаптарында не істелуі тиіс екені айтылады. Кәсіпорын оны қалай істеу және растау керек екенін өзі шешеді. Бейнелеп айтқанда: «нені және қалай істейтініңді айт; айтқаныңды орында; дұрыс істегеніңнің дәлелін

көрсет». Сапа жөніндегі құжаттандырылған процедуралар мен жазбалардың болуы туралы талапта көбінесе барлығын жаңадан істеу керек деп айтылады. Іс жүзінде стандарттарда кәсіпорынның қалыптасқан практикасын, дәстүрлерін ескеру мүмкіндігі жөніндегі жалпы талап пен ұсыныстар ғана бар. Мысалы, ИСО-9001:2000 6.2.2 е) тармағында «ұйым қызметкерлердің білімі, даярлығы, дағдылары мен тәжірибесі туралы тиісті жазбаларды жұмыс істейтін қалыпта сақтауға тиіс»,– деп жазылған. Кәсіпорын осы жазбаларды қызметкерлердің жеке істерінде, кадр бөліміндегі журнал, карточка түрінде сақтай алады.

Осы стандарттардың ең маңызды ерекшелігі ретінде олардың әмбебаптылығы аталады, яғни оларды қызметтің барлық түріне қолдануға болады. Кәсіпорынның қандай өнім шығаратынына немесе қандай қызмет көрсететініне қарамастан ИСО 9000 стандартында сапа кепілдігін қамтамасыз ету жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру жауап беруге тиіс ең аз талаптар болады. Осы кәсіпорын ауқымында басқару процестері іске асырылатын сапаны басқару жүйесі көрсетілген стандарттардың талаптарына жауап берсе, онда бүгінгі таңда бұл жағдай кәсіпорынның талап етілетін сападағы өнім шығару немесе қызмет көрсету қабілетінің шүбәсіз дәлелі ретінде қабылданады.

ИСО 9000 халықаралық стандартының айрықша ерекшелігіне онда ұйым басшылығының сапа үшін жауапкершілік дәрежесінің белгіленуі жатады. Кәсіпорын басшылығы сапа саласындағы саясатты әзірлеу, сапаны басқару жүйесін құру, енгізу мен оның жұмыс істеуі үшін жауап береді, осы жауапкершілік нақты белгіленіп, құжаттарда ресімделуге тиіс. Басшылықтың міндетіне мамандарды іріктеу және өндірістік, бақылау-өлшеу және сынақ жабдықтары, сондай-ақ компьютерлік техниканы бағдарламалық қамтамасыз ету үшін қажетті ресурстар бөлу жатады. Басшылық құзыреттіліктің талап етілетін деңгейін белгілеп, қызметкерлердің біліктілігін уақытында арттыруын қадағалауға міндетті. Ұйымның басшылығына тауардың нарықтағы орнықтылығына әсер ететін сапа көрсеткіштерін анықтау міндеті жүктеледі. Сондай-ақ ұйымның басшылығы жаңа тауар шығару немесе тұтынушыларға жаңа қызметтер көрсетуге қатысты шешім қабылданатын мақсаттарды белгілеу үшін жауап береді. Жаңа тауар шығару мен жаңа қызмет түрлерін шығару да ұйым басшылығы жауап беретін жаңа сапа бағдарламасын дайындаумен байланысты.

ИСО 9000 халықаралық стандарты Қазақстанда ҚР СТ ИСО 9000-2001 меншікті стандарт түрінде жер-жерлерде енгізілуде. Жаңа сапаны қамтамасыз ету жүйесінің негізгі артықшылықтары:

1. Операторлар сапаны тексеріп, оның жай-күйі жөнінде баяндайды.
2. Проблемаларға жол берілмейді.
3. Нақтылаушы және ескертуші іс-шаралар енгізу мақсатында проблеманың пайда болуы себептері тексеріледі.

4. Басшылықтың рөлі – жоспарлау және қызметкерлерді оқыту.
5. Қызметкер өзінің жұмысын тексеріп, тестілейді.
6. Қызметкер өзінің технологиялық процестерін қадағалап, бақылайды, бұл:
   - жауапкершіліктің дамуына;
   - қалыптасқан жағдайды жақсы түсінуге;
   - қызметкердің өзінің жұмысын мақтан тұтуына;
   - онда қанағаттану сезімінің болуына әсер етеді.
7. Мына жағдайларға:
   - проблемаларға жол бермеу мақсатында жоспарлауға;
   - проблеманың көзін анықтау мен жоюға ерекше назар аударылады.

Стандарттың үшінші редакциясында олардың саны біраз қысқартылған.

ИСО 9001:2000 Сапа менеджменті жүйесі –Талаптар.

ИСО 9004:2000 Сапа менеджменті жүйесі – Қызметті жақсарту жөніндегі ұсыныстар. Осы екі стандарт сапа менеджменті жүйесін әзірлеп енгізу үшін негізгі болып табылады.

ИСО 9000:2000 Сапа менеджменті жүйесі – Негізгі ережелер және сөздік.

ИСО 10011: 2000 Сапа жүйесінің аудиті жөніндегі нұсқаулықтар.

2005 жылы ИСО 9000 стандарты қайта қаралды.

2008 жылы қазіргі уақытта **ИСО 9001:2008** деп аталатын өзінің төртінші редакциясында қолданылатын ИСО 9001 стандартына кейбір өзгерістер енгізілді. Өзгерістер мына мақсатта енгізілді:

- ИСО 14001 стандартымен неғұрлым толық келісуді қамтамасыз ету;
- стандарттың кейбір ережелерін түсіндіру;
- пайдаланушылардың кейбір ұсыныстарын іске асыру, дәлсіздіктер мен ескертулерді жою.

ИСО 9004 стандарты 2009 жылдың соңында қайта қаралды. Енді ол Табысқа жетуге арналған менеджмент. Сапа менеджментіне негізделген тәсіл-деме» деп аталады. Стандартқа шамалы өзгерістер енгізілген. Стандарттың қолданылуы кәсіпорынның жалпы, біртұтас бүтін менеджментінің бағытында өзгереді.

Қазіргі уақытта **ИСО 9001:2008, ИСО 9004:2009, ИСО 9000:2005** стандарттар қолданылады.

Негізгі стандарттардың ережелерін түсіндіру, көмек көрсету үшін сапа менеджменті жүйесін енгізген кезде қолдау стандарттары, мысалы, ИСО 10015: 1999 – «Сапа менеджменті, Оқытуға арналған басшылық», ИСО 10017:2003 «ИСО 9001:2000 қатысты статистикалық әдістер бойынша басшылық» стантарттары бар.

Бүгінгі күні ИСО 9000 жүйесінен басқа сапа менеджменті саласында тағы да 4 стандарт жүйесі әзірленіп қолданылады, олар: TL 9000 (телекоммуникация саласындағы талаптар), AS 9100 (аэроғарыш саласындағы талап-

тар) және QS 9000 (автокөлік жасау саласындағы талаптар), IRIS (теміржол көлігі саласындағы талаптар).

TL 9000 – ИСО 9000 туындыларының ең жаңасы, оны QuEST Forum қауымдастығы әзірлеген. Осы стандарт жүйесі телекоммуникация индустриясы үшін ИСО 9000 кеңейту қажет болғандықтан әзірленді. TL 9000-ға қосымша сенімділік талаптары: бағдарламалық қамтамасыз етудің өміршеңдік циклын басқару талаптары; қызметтерді басқару саласындағы талаптар (бағдарламалық қамтамасыз етуді құрастыру мен үйлестіру сияқты мәселелер ИСО 9000 қамтылмаған); тұтынушының жеткізушімен ұзақ байланысын қолдау талаптары енгізілді.

AS 9100 – Американдық аэроғарыш сапа тобы EN 9000-1 европалық стандарт жобасымен бірлесіп әзірлеген стандарт жүйесі. Қазіргі уақытта Дженерал электрик, Хоувэлл, Ройлс-Ройс компаниялары өздерінің аэроғарыш жеткізушілерінен AS 9100 Стандартына сәйкестікті талап етеді.

QS 9000 – бұл автокөлік компаниялары құрған стиандарттар жүйесі. Қазіргі сәтте әлемде 13 мыңға жуық компанияның (оның 6 мыңға жуығы – АҚШ-та) QS 9000 талаптарына сәйкестік сертификаты бар.

IRIS – бұл 2006 жылы жасалған теміржол көлігі сапа менеджменті саласындағы стандарт (International Railway Indastry Standart). Осы халықаралық стандартта теміржол техникасын өндірушілер мен теміржол кәсіпорындары үшін өнім жеткізушілерге қойылатын негізгі талаптар белгіленген.

ISO 14000 – бұл қоршаған ортаны қорғау жөніндегі стандарттар жүйесі. Осы стандартқа сәйкестікке 111 мыңға жуық сертификат берілген. Жақын арада Дженерал моторс пен Форд компаниялары өздерінің жеткізушілерінен олардың өнімі ISO 14000 талаптарына жауап беруін талап ететінін жариялады.

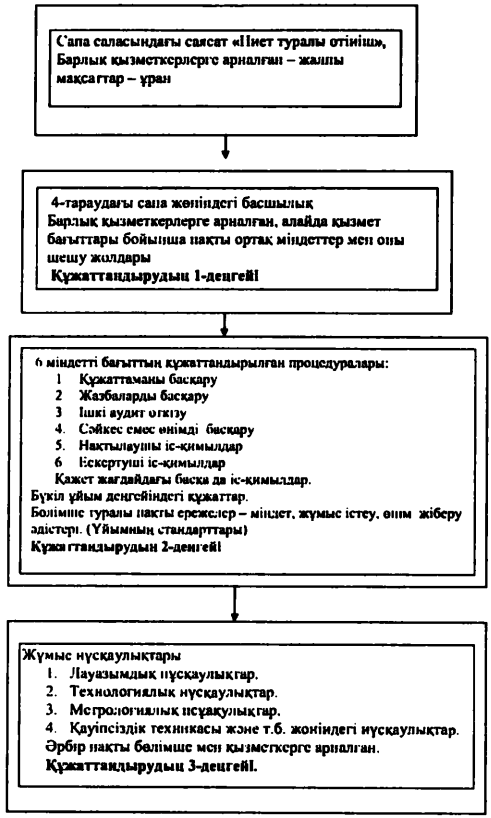
ИСО 9000 сериялы стандартты тамақ саласына бейімдеу үшін 2001 жылғы қарашадан бастап «ИСО 9001:2000 сусын өндірісін қоса алғанда, тамақ өнеркәсібінде қолдану жөніндегі басшылық нұсқаулықтар» деп аталатын ИСО 15161-2001 стандарт қолданысқа енгізілді. Осы өндіріс саласында қазіргі уақытта АҚШ-та әзірленген «Тәуекелдер мен сыни шектерді талдау – ХАССП (НАССР- Hazard analysis and critical control points) салалық сапа бағдарламасы енгізілуде. Аталмыш бағдарлама ИСО 9000 сериялы стандарттардың негізінде сапа жүйесін одан әрі дамытады. Одан кейін тамақ кәсіпорындарын сертификаттау жөніндегі ХАССП талаптарына жауап беретін **ИСО 22000:2005** стандарты (тамақ өнімі қауіпсіздігінің менеджменті жүйесі) қабылданды.

2002 жылы ИСО комитеттері «Қоршаған ортаның сапа менеджменті жүйелерінің аудиті жөніндегі басшылық нұсқаулық» ИСО 19011 стандартын әзірлеп енгізді. Аталмыш стандарт сапа ұғымын одан әрі өркениетті ету мақсатында әзірленген. Сапа мен экологиялық қауіпсіздік біртұтас ұғымға айналуда және осы екі өлшем бойынша сертификаттау бір уақытта жүзеге асырылады.

Қытайда 2006 жылдың соңында сапа жүйесінің ИСО 9000 сериялы стандарттың талаптарына 162 мыңнан астам, Ұлыбританияда 46 мыңнан астам, Италияда 105 мыңнан астам, Германияда 46 мыңнан астам, АҚШ-та 45 мыңнан астам, Франция мен Оңтүстік Кореяның әрқайсысында 25 мыңнан астам ұйым мен фирма сәйкестік сертификатын алды. 2009 жылы бүкіл әлемнің 175 елі 1 млн-нан астам сертификатқа ие болды.

9.1. Сапа жүйесі құжаттарының құрылымы

9.1-суретте сапа жүйесі бойынша құжаттандыру құрылымы көрсетілген.



9.1-сурет

Сапа менеджменті жүйесінің құжаттамасына келесі құжаттар кіруге тиіс:

1. Сапа саласындағы саясат пен мақсаттар туралы өтініш;

Ұйым қызметінің сапа саласындағы жоғарғы басшылық ресми түрде қалыптастырған жалпы ниеттері мен бағыттары. Әдетте мақсаттар келесі салаларға жатады:

– жаңа техника мен технология;
– өнімді жетілдіру немесе жаңа өнім;
– тұтынушылардың қанағаттануы және нарықтарды басып алу;
– әлеуметтік мәселелер және қызметкерлерді қанағаттандыру;
жеткізушілер, қалдықтарды азайту, ресурстарды үнемдеу.

Мақсаттар жай декларация (мәлімдеме) емес, олар нақты, қол жеткізуге болатын, тексерілген болуы тиіс. Атап өтілген бағыттардың барлығын «Саясатқа» енгізу қажет емес. Жоғарғы басшылық басымдықтарды анықтап, 3-4 мақсат белгілеуге міндетті. Бұл басқа бағыттар бойынша ешнәрсе жасалмайтынын білдірмейді, тек «Саясатта» жарияланған мақсаттар бірінші кезектегі, ең маңызды болып табылады. Мұның өзінде жоғарғы басшылық міндет ретінде «Саясатқа» жай ғана қол қойып қана қоймай, іс жүзінде осы мақсаттарға жетуге тырысуға тиіс.

2. Сапа жөніндегі басшылық.

Бүкіл сапа жүйесінің жалпы сипаттамасы. Құрылым ИСО-9001 стандартының құрылымына немесе басшылық пен стандарттың корреляциялық кестесіне сәйкес болуға тиіс.

3. Осы халықаралық стандартта талап етілетін құжаттандырылған процедураларды (сипаттаудың тереңдігі мен толықтығы) ұйымның өзі ұйымның көлемі мен қызмет түріне, процестердің күрделілігі мен өзара ықпалдасуына, қызметкерлердің құзыреттілігіне сәйкес анықтайды. Құжаттаманы басқару, сапа туралы жазбаларды басқару, ішкі тексеру жүргізу, сәйкес емес өнімді басқару, нақтылаушы іс-қимылдар, ескертуші іс-қимылдар жөніндегі процедуралар.

4. Ұйымға тиімді жоспарлауды, процестерді жүзеге асырып, оларды басқару үшін қажетті құжаттар (бөлімшелер туралы ережелер, лауазымдық нұсқаулықтар, регламенттер, технологиялық нұсқаулықтар).

5. Сапа туралы жазба, осы талапта кәсіпорынның ерекшеліктері, қалыптасқан практикасы қатты ескеріледі, яғни кәсіпорын осы жазбаларды қандай түрде жүргізіп, сақтайтынын өзі анықтайды. Кестеде ИСО-9000 талап етілетін жабзбаның барлық түрлерінің кейбір ықтимал нұсқалары келтірілген:

9.1-кесте

Жазбалардың мазмұны	Жазбалардың ықтимал түрлері
Басшылық тарапынан талдау А	Талдау актілері, «сапа күнінің» хаттамалары, мәжілістердің хаттамалары
Қызметкерлердің білімі, даярлығы, машықтары мен тәжірибесі	Қызметкерлердің жеке істері, кадр бөліміндегі журналдар, карточкалар

Кестенің жалғасы

Процестердің талаптарға сәйкестігі	Хаттама сынақтары, процестің журналы, сынақ актілері
Өнімге қойылатын талаптарды талдау	Ниеттер туралы хаттама
Жобалау мен әзірлеменің кіріс деректері	Әзірлеменің ТТ
Жобалау мен әзірлемені талдау	Жоба бойынша қорытынды
Жобалау мен әзірлемені келісу (қарау)	Жобаны қабылдау актісі, рецензенттің пікірі
Жоба мен әзірлемені бекіту	Актіні бекітетін қол
Жобалау мен әзірлемені өзгерту	Өзгерту жөніндегі хабарлама
Жеткізушілерді бағалаудың нәтижелері	Сенімді жеткізушілердің тізілімі
Өндірісті қамтамасыз ету процестерінің валидациясы	Арнайы процестерді тексеру хаттамасы, зерттеу актісі, операцияларды жеке бақылау журналы
Өнімді сәйкестендіру	Затбелгілер, заттаңбалар, жапсырмалар
Тұтынушының меншігі жоғалған, зақымданған, немесе пайдалану үшін жарамсыз деп танылған	Ақау туралы хабарлама, ақаулық ведомосі, акт
Бақылау және өлшеу аспаптарын калибрлеу мен тексеру нәтижелері	Калибрлеу туралы куәлік, тексеру графигі, аспаптың паспорты
Ішкі тексерістердің нәтижелері	Ішкі тексерістер графигі, ішкі тексерістердің есептері мен актілері
Өнімнің қабылдау өлшемдеріне сәйкестігі; өнімді шығаруға рұқсат берген тұлға	Қабылдау жүккұжаты, ТББ қабылдау актісі, сәйкестік сертификаты
Сәйкессіздіктердің сипаты, қолданылған іс-шаралар	Ақауларды жіктеуіш, ауытқуға рұқсат карточкалары, ақауға жатқызу актісі
Қолданылған нақтылаушы іс-қимылдардың нәтижелері	Бақылау карточкасындағы белгі, нақтылаушы іс-қимылдардың жоспарындағы белгі
Қолданылған ескертуші іс-шаралардың нәтижелері	Бақылау карточкасындағы белгі, нақтылаушы іс-қимылдар карточкасындағы белгі

9.2. Сапа жүйесін енгізу

Сапа жүйесін ойдағыдай енгізу үшін ең алдымен жоғарғы басшылықтың тиімді сапа жүйесін құруға өзі тұрақты қатысып, оның нәтижесіне мүдделі болуы тиіс және оларды сапа жүйесі бойынша оқытусыз да нәтиже шықпайтыны белгілі. Екінші жағынан жоғары басшылықтың өте жұмысбасты болуына байланысты, оқыту курсы қысқа болуы тиіс. Осы курсты біліктілік арттыратын әр түрлі институттарында жүргізілетін даярлау-қайта даярлау бағдарламасына енгізуге де болады.

Екінші негізгі талап – консультациялық фирмалардың кәсіпорынның барлық ерекшеліктерін ескермейтініне байланысты, сапа жүйесі бойынша

кәсіпорынның өз мамандарын даярлау. Сапа жүйесі бойынша оқытылған меншікті мамандар қолданыстағы құжаттарды талдап, өңдеп, толықтырып, қайта қарай алады, ал консультанттар көп жағдайда барлығын қайтадан әзірлеуді ұсынады. Мұның өзінде де құжаттардың жұмыс істемеуі мүмкін, яғни «процестерді сәйкестендіру», «сапа өлшемдері» сияқты тұжырымдар дұрыс болғанымен орындаушыларға үйреністі емес. Бұл консультанттарды тарту мүлдем қажет емес дегенді білдірмейді, дұрысын айтқанда консультант бағыттаушының рөлін атқаруға, ал жұмысты кәсіпорынның қызметкерлері орындауға тиіс. Директор өзінің қызметкерлерінің пікіріне әр кезде құлақ қоймауы да мүмкін, сондықтан консультантты тарту, сондай-ақ бөгде маманның пікірі әр уақытта пайдаға асады.

Сапа жүйесін әзірлеуді «Сапа жөніндегі жалпы басшылықты» жазудан, яғни жүйені «жоғарыдан» құруды бастаған жөн. Бұл үшін «Біздің кәсіпорында ИСО-9001 әрбір талабы қалай орындалады?» деген сұраққа жауап беру керек. ИСО-да талап етілетін әрбір бағыттағы жұмыстың орындалуын сипаттаған кезде қолданыстағы құжаттамаға немесе әзірлену жоспарланып отырған құжаттамаға сілтеме жасау керек, яғни сапа жүйесінің келесі деңгейінде қажетті процестер мен құжаттар (процедуралар) анықталатын болады.

Процедураларды әзірлеу. Процедуралардың дәл, нақты болуы үшін осы жұмыстарды орындайтын мамандардың жазғаны орынды. Адам өзінің жазғанын оңай орындайды. Ал процедураларды әзірлеу мен келісу процесінде шешімін таппаған мәселелер, бөлімшелердің өзара ықпалдасуына қатысты проблемалары анықталады. Бұрын айтылып кеткендей, кәсіпорын қызметтің әрбір бағыты бойынша құжаттандырудың тереңдігін (дәрежесін) өзі анықтайды, тек осы процедуралардың кімнің, нені, қашан, қалай орындайтынына, орындаудың (бақылаудың) қалай расталатынына, тіркелетініне қатысты сұрақтарға жауап беруі тиіс. Бұл үшін сапа жүйесінің процедураларын әзірлеу мен шығару тәртібін, процедуралардың құрылымын (тарауларын) анықтау керек.

Сапа жүйесін ішкі тексеру сапа жүйесін сертификаттаудың міндетті талабы болып табылады, яғни бір рет болса да толық ішкі (барлық бөлімшелер бойынша) тексеріс жүргізілуге тиіс. Тексеру әдістері, тексеру графигі, есепті ресімдеуге қойылатын талаптар (актінің немесе хаттаманың нысаны. Сәйкессіздіктерді тіркеуге арналған нысандар) құжаттандырылған процедурада белгіленуге тиіс. ИСО-дың ең қиын талабы – тиімді ішкі тексеріс жүйесін енгізу болып табылады. Сол себептен жоғарғы басшылық проблемаларды анықтап жою үшін шешім қабылдауға тиіс. Көптеген проблемалардың шешімін таппағаны үшін басшылық кінәлі (ресурстың бөлінбеуі, қажетті көмек көрсетілмеуі, оқытудың жүргізілмеуі, бөлімшелердің өзара ықпалдасу проблемаларының шешілмеуі) екенін түсінген маңызды.

Сонымен бірге анықталған проблемалардың шешімін анықтау барысында қызметкерлерді жазаға тартумен шектелмей, осы проблемалардың себептерін жою қажет. Жалпы ішкі тексеріс жүргізуге қызметкерлердің психологиялық қарсылық көрсетуін еңсеру өте қиын, ал жай тексеріс жүргізуді бұйырудан ешқандай нәтиже шықпайтыны белгілі. Ішкі тексеріс жүйесін енгізу сатысындағы тексерістерге жоғарғы басшылықтың қатысқаны жақсы нәтиже әкеледі. Осы орайда ішкі тексеріс жүргізудің бір әдісі ретінде бөлімшеге әрбір бағыт бойынша: бөлімшенің қызметке қалай қатысатыны, оның қай құжатта белгіленгені, жұмысты орындау немен расталатыны, жұмыс нәтижелерінің тіркелуіне қатысты сұрақтарға жауап беру ұсынылатын бөлімшенің өзін-өзі бағалау әдісін ұсынуға болады. Комиссия осы бөлімшенің қызметін анықтайтын есепті, құжаттарды, қызметтің дұрыс орындалуының дәлелдерін қарайды. Осы тәсілдемені қолданған жағдайда тексерілетін бөлімшенің комиссияның оның жол берген қателерін қарайтынына қауіптенбейді. Керісінше, бөлімше өзінің үздік жұмысын көрсетуге мүмкіндік алады, сәйкессіздіктерді бәрібір көруге болады, ал шешімін таппаған проблемалар кәсіпорын ішінде белгілі. Бұл жағдайда ішкі тексеріс жүргізу арқылы осы проблемалардың жүйелі түрдегі шешімін табуға, қызметкерлер әбден көндіккен проблемаларды жариялауға болады. Ішкі тексерісте кемшіліктерді табу емес, осы кемшіліктердің болмауы үшін жүргізіледі, яғни тексерілетін бөлімше өзін-өзі бағалау кезінде кемшіліктерді өзі тауып, оларды жою мүмкіндігін қарастырады.

Сапа жүйесін 9000 сериялы ИСО стандарттарына сәйкестікке сертификаттау кезінде келесі проблемалар туындайды:

1. Кәсіпорын мен сапа жүйесін басқару процестері жеткіліксіз тәртіптелген (немесе мүлдем тәртіптелмеген) (мысалы, сапа жүйесі мен құжаттаманы басқару процедураларын регламенттейтін құжаттар жоқ, толық емес немесе формальды түрде жазылған).

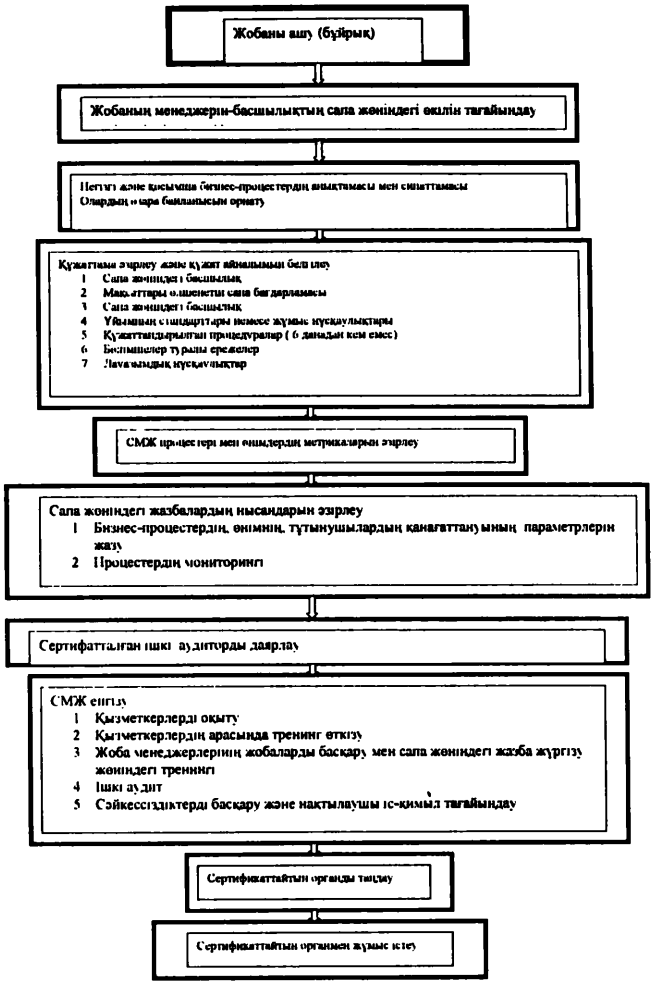
2. Жұмыстарды орындаудың регламенттелген процедуралары жоқ (мысалы, ненің істелетіні жазылған, алайда оны қалай істеу керек екені көрсетілмеген).

3. Сапа жөніндегі басшылық осы құжатқа қойылатын талаптар (мысалы, Сапа жөніндегі басшылықта кәсіпорынның ұйымдастыру құрылымы көрсетілмеген немесе сапа жүйесінің басқа құжаттарына сілтеме жасалмаған) ескерілмей әзірленген.

4. Сапа жүйесінің құжаттары сапа жүйесін басқаруды жүзеге асыру үшін жеткіліксіз немесе сапа жүйесінің құжаттары бір-бірімен өзара және Сапа жөніндегі басшылықпен байланысты емес.

5. Сапа жүйесі ИСО 9000 моделінің талаптарын құжаттармен ресімдеу және іс жүзіне асыру үшін барлық қажетті құжаттармен қамтылмаған.

Барлық атап өтілген бес проблема сапа жүйесінің ИСО 9000 қолдану техникасын жеткілікті дәрежеде игермеген мамандар жасауымен байланысты болуы мүмкін.



9.2-сурет

Осы проблемалардың алдын алу үшін сырттан жоғары білікті консультанттарды шақыру және менеджерлер мен қызметкерлерге 9000 ИСО-ты іске асыру техникасына оқытудың маңызын түсіндіру керек.

Оқытылған қызметкерлер жұмыс істеген кезде де сапа жүйесінің құрылуын негізгі жұмыс сатыларын (құжаттама әзірлеу мен енгізу, сапа жүйесіне ішкі тексерісті жүргізу, сертификаттауға дайындалу және т.б.) тәжірибелі консультант бақылауға тиіс. Консультантты таңдаған кезде оның Сіздің саладағы, кәсіпорындарды сертификаттауға даярлаудағы жұмыс тәжірибесімен танысып, сертификациялық аудиттерге және қатысқанын анықтау керек.

6. Кәсіпорындардың басшылары мен қызметкерлері қолданыстағы құжаттаманың жай-жапсарын білмейді, оны жұмыс істеу үшін қолдана алмайды, ал нақты орындалатын операциялар сапа жүйесі құжаттарының ережелеріне сәйкес келмейді.

Бұған сапа жүйесі құжаттарының нақты жұмыс жағдайынан бөлек әзірленгені (яғни құжаттаманы арнайы бөлінген мамандар тобы немесе ұйым қызметінің ерекшеліктерімен таныс емес сыртқы консультанттардың әзірлеуі немесе сапа жүйесінің құжаттамасы басқа ұйымнан көшіріп алынуы) не болмаса ішкі тексерістер сертификаттау мезетіне сапа жүйесінің жұмыс істей алатынын растамауы (яғни ішкі тексерістің формальды түрде жүргізілуі немесе оны жүргізу үшін тағайындалған мамандардың арнайы даярлықтан өтпеуі) себеп болуы мүмкін.

Осы проблеманы ұйым басшылығын ішкі тексерістің жай формальды нәрсе емес және оны жүргізуді неғұрлым ерте, сапа жүйесінің алғашқы құжаты пайда болған мезеттен бастау қажет екенін сендіру арқылы шешуге болады.

Кәсіпорын қызметкерлерінің сапа жүйесінің қолданыстағы құжаттамасын білмеуінің тағы себебі бірін-бірі қайталайтын құжаттардың көп санымен байланысты болуы ықтимал. Сапа жүйесінің шамадан тыс ауқымды, өте егжей-тегжей құжат жасау ИСО 9000 талаптарына формальды түрде жауап бергенімен тиімсіз болып табылады.

7. Кәсіпорын басшылары немесе қызметкерлері есептік құжаттардың бүкіл көлемін қадағаламайды, оларды басқара алмайды, құжаттардың бланкілерін толық толтырмайды.

Бұған сапа жүйесі құжаттарын қолдануды ыңғайсыз ететін құжаттардың шамадан тыс егжей-тегжейленуі, ал бланктерде қызметкер үшін нақты құндылығы жоқ көп тармақтың себеп болуы мүмкін.

Аталмыш проблемаларды электрондық ақпарат тасымалдағыштарды пайдалануға негізделген құжаттаманы басқару әдістемелерін қолданып еңсеруге болады.

8. Қызметкерлер мен басшылар тарапынан сапа жүйесіне формальды, кейде тіпті теріс көзқарас қалыптасқан.

Мұның себебі басшылық сапа жүйесін құру ісіне қызығушылық танытпауымен (яғни ол сапа жүйесінің қолданылуына өзінің мүдделі екенін және өзінің жеке ынтасын білдірмеуімен және оны әзірлеу үшін қажетті ресурс бөлмеуімен) немесе басшылықтың сапа жүйесінің қолданылуына ынталы болмауымен (яғни басшылар мен қызметкерлер сапа жүйесі енгізілгеннен кейін ұйым алатын артықшылықтарды білмейтінімен) байланысты.

Аталған проблемаларға жол бермеу үшін сапа жүйесін құруға қатысты жұмыстарда белсенділік танытқан қызметкерлерді материалдық және моральдық жағынан ынталандыру механизмін әзірлеу керек. Сапа жүйесін әзірлеудің алдында және оны енгізу барысында барлық қызметкерлерді оның артықшылықтарына сендіру, ал сапа жүйесі енгізілгеннен кейін оның табыстары мен оң нәтижелерін көпшілікке жариялау қажет.

Ұйымның ішінде сапа жүйесінің тиімді жұмыс істеуін бірқатар бөгеуілдер, атап айтқанда:

– басшылардың сапаны жетілдіруді және оның ұйымның қызметінің тиімділігімен қалай байланысты екенін толық түсінбеушілігі;

– енгізілетін өзгерістерге қарсылық көрсету;

– іс жүзінде шексіз процесс болып табылатын сапаны басқаруды жетілдіру процесіне қашан да бір аяқталатын кезекті басқарушылық науқан ретінде қарастыру;

– сапаны басқаруды жетілдіру процесін басқарушылық іс-шара емес статистикалық іс-шара ретінде қарастыру тежейді.

9.2-суретте сапа менеджменті жүйесін енгізу жөніндегі іс-қимылдардың реті көрсетілген.

9.3. Сапа жөніндегі басшылық

Сапа жүйесін енгізу Сапа жөніндегі басшылықты әзірлеуден басталады.

Сапа жөніндегі басшылықта негізінен сапа жүйесі мен оның шағын жүйелерінің жалпы құрамдастары (сапаны жоспарлау, сапаны басқару, сапаны қамтамасыз ету және сапаны жақсарту) жалпы сипатталады.

Сапа жөніндегі басшылық – бұл мазмұны ұйым туралы түсінік беретін концептуалдық негізгі, оның визит карточкасы болып табылатын құжат. Сапа жөніндегі басшылық сапа жүйесін енгізген кезде, оны жұмыс істейтін қалыпта қолдау мен жетілдіруде тұрақты анықтама материалының функциясын атқарады. Ірі кәсіпорындарда Сапа жөніндегі басшылықтың иерархиясы мынадай сатыластығы қолданылуы мүмкін:

- Сапа жөніндегі жалпы басшылық.
- Әр түрлі өндірістерге арналған Сапа жөніндегі басшылық (өнім түрлері бойынша).
- Әр түрлі бөлімшелерге арналған сапа жөніндегі басшылық.

– Өндіріс процесінің әр түрлі сатылары мен онымен байланысты жобалау, материалдық-техникалық жабдықтау функцияларына арналған Сапа жөніндегі басшылық.

ИСО 9001 стандартына сәйкес сапа жүйесінің құрамында әрқайсысы Сапа жөніндегі басшылықтың (4-тармақтың) тиісті тарауында сипатталатын келесі элементтер болуы тиіс:

1. БАСШЫЛЫҚТЫҢ ЖАУАПКЕРШІЛІГІ.
2. РЕСУРСТАР МЕНЕДЖМЕНТІ.
3. ӨМІРШЕҢДІК ЦИКЛДЫҢ ПРОЦЕСТЕРІ.
4. ӨЛШЕУ, ТАЛДАУ, ЖАҚСАРТУ.

1. БАСШЫЛЫҚТЫҢ ЖАУАПКЕРШІЛІГІ (стандарттың 5-тарауы)

1.1. Басшылықтың міндеттері

Стандарт өнімнің немесе қызметтің сапа мен орындау мерзімі бойынша белгіленген талаптарға жауап беретініне кепілдік үшін кімнің жауап беретіні және ұйымдағы сапаны басқару жүйесінің тиімді екеніне кім кепілдік беретініне қатысты сұраққа нақты жауап беруді талап етеді.

Басшылық өзінің жұмысын мына бағыттарда жүзеге асыруға тиіс:

– ұйым қызметкерлерінің назарына тұтынушылардың талаптарын, сондай-ақ заңнамалар мен міндетті талаптарды орындаудың маңыздылығын жеткізу;
– сапа саласында саясат әзірлеу;
– сапа саласында мақсат әзірлеуді қамтамасыз ету;
– басшылық тарапынан талдау жүргізу:
– қажетті ресурстармен қамтамасыз ету.

1.2. Тұтынушыға бағдарлану

Ұйымның бүкіл жұмысы тұтынушының талаптарын орындауға бағдарлануға тиіс. Жұмыстың мақсатын – тұтынушының мүдделерін дәл және нақты анықтау қажет. Тұтынушы риза болуы үшін оның кім, оның сұранысы қандай, жұмысының негізгі бағыттары қандай екенін дәл білу керек.

1.3. Сапа саласындағы саясат

Кәсіпорын басшылығы сапа саласындағы саясатты, мақсаттар мен міндеттемелерді тұтынушылардың талаптарына бағдарланып белгілеп, құжатпен ресімдеуге міндетті.

Сапа саласындағы саясат осы саладағы идеяларды ұйымның барлық қызметкерлерінің қабылдағанын сендіруге тиіс. Сапа саласындағы саясат түсінікті әрі орындалуы мүмкін болуы тиіс.

Іс жүзінде ұйымның басшылығы келесі іс-қимылдарды орындауға міндетті:

– сапа саласындағы саясатты белгілеп, құжаттандыруға;
– ұйымның сапа саласындағы мақсаттарын белгілеп, құжаттандыруға;

– әрбір қызметкердің сапа саласындағы тартылатынын белгілеп, құжаттандыруға.

Сапа саласындағы саясат сапаны қамтамасыз етіп жақсарту жөніндегі күнделікті жұмыс қарастырылған сапаны басқару жөніндегі бағдарламаның негізін қалайды. Көптеген аудиторлар ұйым қызметкерлерінің сапа саласындағы саясатты растауын талап етеді. Бұл үшін олар қызметкерлермен әңгімелесіп, олардың күнделікті тапсырмаларын талдайды. Сондықтан қызметкерлердің сапа саласындағы саясат пен оны нақты жұмыс жағдайында қолдануды егжей-тегжей түсінуге дайындау ұсынылады.

1.4. Жоспарлау

Жоғарғы басшылық тұтынушының талаптарын орындау үшін сапа менеджменті жүйесін құруды қамтамасыз етуге тиіс.

Осы шағын тауарда ұйымның сапа жүйесінің сипаттамасы бар. Ұйымда сапаны жоспарлауды қамтамасыз ету үшін құжатпен ресімделген сапа жүйесі болуы тиіс.

Бұл үшін:

– қолданылатын әдістер жазбаша тіркеліп, қазіргі кезеңдегі жағдайда қолданылуы тиіс;
– белгіленген талаптар әдіснамалық нұсқаулықтарда, жұмыс нұсқаулықтарында, сынақ жөніндегі нұсқаулықтарда егжей-тегжей жазылуы тиіс;
– құжаттандырылған процедуралар мен нұсқаулықтарды тиімді қолдану қамтамасыз етілуге тиіс;
– бүкіл сапа жүйесі тұтынушының сұраныстарын қанағаттандыруға бағдарлануға тиіс.

Сапа саласындағы мақсаттар.

Басшылық ұйымның мақсаттарын белгілеуге, олар қол жеткізімді әрі өлшеуге болатындай болуы тиіс. Мақсаттарды дәл және түсінікті қалыптастыру, олардың параметрлерін, мақсатқа жету жөніндегі іс-қимылдар бағаланатын критерийлерін анықтау керек.

Сапа менеджменті жүйесін жасау, қолдау мен жақсартуды жоспарлау. Басшылық сапа менеджменті жүйесін жоспарлауды, осы жүйені құру мен жұмыс істеуін, сақталуы мен қойылған мақсаттарға жетуді қамтамасыз етуге тиіс.

1.5. Жауапкершілік, өкілеттік және ақпараттандыру.

Жауапкершілік пен өкілеттік. Осы кіші тарауда ұйым әрбір қызметкердің сапаны қамтамасыз ету саласындағы жауапкершілігі мен өкілеттігі құжатпен ресімдеуін талап етеді. Басшылық пен жұмысты орындайтын және тексеретін қызметкерлердің өндірілетін өнімнің немесе көрсетілетін қызметтің сапасына әсер ететін жауапкершілігі, өкілеттігі, олардың өзара ықпалдасуы нақты белгіленуге тиіс.

Сондай-ақ сапа жүйесін кім басқаратыны және кім тексеретіні белгіленуі тиіс. Осы адамның сапа проблемасы мен сәйкессіздіктің себептерін анықталатынын кепілдік беретін тиісті өкілеттігі болуы тиіс.

Басшылықтың өкілі. Сапа жөніндегі барлық жұмыстарды үйлестіруге, сапа менеджменті жүйесін жұмыс істейтін қалыпта қолдауға, басшылыққа есеп тапсыруға тиіс сапа жөніндегі басшылықтың өкілі (менеджері) тағайындалуға тиіс.

Ақпаратпен ішкі алмасу. Басшылық ұйым ішінде ақпаратпен еркін алмасуды қамтамасыз етуге тиіс.

1.6. Басшылық тарапынан талдау

Жалпы ережелер. Стандарттың осы тарауында ұйымның сапа жүйесінің таңдалған стандартқа тұрақты сәйкестігін қамтамасыз ететінін растау талап етіледі. Ұйым басшылығы сапа жүйесін жақсарту үшін қандай шара қолдануға тиіс екенін анықтау үшін сапа жүйесін қолданудың нәтижелерін ұдайы қайта қарауға міндетті.

Талдаудың кіріс деректері. Ұдайы жақсарту үшін мыналарды талдаудың нәтижелері тіркелген құжаттар болуы тиіс, мысалы:

- ішкі тексеру-аудиттерді;
- шығарылатын өнімнің немесе көрсетілетін қызметті тұтынушымен жасалатын кері байланысты;
- процестердің қолданылуы мен өнімнің сәйкестігін;
- алдын ала ескертетін және нақтылайтын іс-қимылдардың мәртебесін;
- басшылық тарапынан бұрынғы талдаудан туындайтын кейінгі іс-қимылдарды;
- сапа менеджменті жүйесіне ықпал етуі мүмкін өзгерістерді;
- жақсарту жөніндегі ұсыныстарды.

Талдаудың шығыс деректері. Оған мыналарға қатысты барлық шешімдер мен іс-қимылдар кіруге тиіс:

- сапа менеджменті жүйесі мен оның процестерінің нәтижелілігін арттыруға;
- тұтынушыға қатысты өнімді жақсартуға;
- ресурстарға қажеттілікке.

2. РЕСУРСТАР МЕНЕДЖМЕНТІ (стандарттың 6-тарауы)

2.1. Ресурстармен қамтамасыз ету

Осы тарауда сапа жүйесін тиісті жағдайда қолдау үшін ресурстармен қамтамасыз ету мәселесі қарастырылады. Ресурстар – бұл адамдар, материалдық қамтамасыз ету, ақша және уақыт.

Ресурстар мен өнімді жоғалту, оған залал келтіру немесе оны пайдалануға жарамсыз болу жағдайлары тіркеліп, тапсырысшыға хабарлануы тиіс, яғни ресурстар мен өнімді тексеру, сақтау мен түзік жағдайда ұстау, сондай-ақ тапсырысшыға ысырап, зақымдану мен ақау жөнінде хабарлау керек.

2.2. Адам ресурстары

Жалпы ережелер. Осы кіші тарауда қызметі өнімнің сапасына әсер ететін қызметкерлердің арнайы даярлығын қамтамасыз ету қаралады. Қызметкерлерді даярлау жоспары ұйым үшін маңызды міндеттермен тығыз байланысты болуы тиіс.

Құзыреттілік, дайындық пен хабардарлық. Ұйым:

- өнімнің спапасына ықпал ететін жұмысты орындайтын қызметкерлердің қажетті құзыреттілігін анықтауға;
- құзыреттілікке жету мақсатында мүмкін болған жерде дайындықты қамтамасыз етуге немесе басқа іс-қимыл жасауға;
- қолданылған шаралардың нәтижелілігін бағалауға;
- қызметкерлердің қызметінің өзектілігі мен маңыздылығы және сапаға жету ісіне оның қосатын үлесі жөнінде хабардар болуын қамтамасыз етуге;
- білім, даярлық, машық туралы жазбаларды жұмыс істейтін қалыпта қолдауға тиіс. Стандартта қызметкерлерді даярлау мен оқытудың нәтижелерін міндетті тіркеу қарастырылады.

2.3. Инфрақұрылым

Ұйым өнімге қойылатын талаптарға сәйкестігіне жету үшін қажетті инфрақұрылымды белгілеуге, қамтамасыз етуге және жұмыс істейтін қалпын қолдауға міндетті. Инфрақұрылымға ғимараттар, жабдықтар, қамтамасыз ету қызметтері, көлік және т.б. жатады.

2.4. Өндірістік орта. Ұйым өніміне қойылатын сәйкестікке жету және оны басқару үшін өндірістік орта қалыптастыруға тиіс. Өндірістік орта – бұл цехтағы климат,– температура, ылғалдық, қысым, тозаңдылық, ауа және т.б.

3. ӨМІРШЕҢДІК ЦИКЛ ПРОЦЕСТЕРІ (стандарттың 7-тарауы)

3.1. Өнімнің өміршеңдік циклының процестерін жоспарлау.

Ұйым өнімнің өміршеңдік циклын қамтамасыз ету үшін қажетті процестерді жоспарлап, әзірлеуге тиіс. Мұндай жоспарлау үшін ұйым өзіне ыңғайлы тәсілдермен мыналарды белгілеуге тиіс:

- сапа саласындағы мақсаттар мен өнімге қойылатын талаптарды;
- процестер мен құжаттарды әзірлеуге қажеттілікті, сондай-ақ нақты өнімді ресурстармен қамтамасыз етуді;
- **верификация мен валидация,** өнімнің мониторингі, оны өлшеу, бақылау мен сынау жөніндегі қажетті қызмет, сондай-ақ өнім қабылдау критерийлері;
- өнімнің өміршеңдік циклының процестері мен өнімнің талаптарға сәйкес келетінін куәландыру үшін қажет жазбалар.

Осы орайда верификация мен валидация терминдеріне түсініктеме беріледі.

***Верификация** – белгіленген талаптардың орындалатынының объективтік растауын табыс ету негізіндегі дәлел.*

***Валидация** – нақты пайдалану немесе қолдануға арналған талаптардың орындалатынының объективтік растауын табыс ету негізіндегі дәлел (ИСО 90000: 2005).*

Бірінші қарағанда осы екі ұғым бірдей болып көрінеді. Сөйтсе де верификация мен валидация – шын мәнінде ір түрлі іс-қимылдар. Ағылшын тілінен осы терминдердің аудармасы осы айырмашылықты түсіну үшін азық береді: verification – тексеру, *validation* – заңды күш беру.

Верификацияның мысалына бағдарламаны тестілеуді немесе жабдықты сынауды жүргізуді жатқызуға болады. Өнімге белгілі бір талап қою үшін біз өнімді сынап, талаптардың сақталғанын бақылаймыз. Верификацияның нәтижесі – бұл «Өнім талаптарға жауап бере ме» деген сұраққа берілетін жауап.

Алайда нақты жағдайда белгіленген талаптарға жауап беретін өнімді әр уақытта қолдану мүмкін емес. Мысалы, дәрі барлық тиісті сынақтан өтіп, сатылымға түсті делік. Демек оны қайсы бір нақты сырқаттарға қолдануға бола ма? Жоқ, әрбір науқастың өзіндік ерекшеліктері болады және дәл соған осы дәрі зиян тигізуі мүмкін, сол себептен дәрігер осы науқасқа осы дәріні қолдануға болатынын растауға тиіс. Яғни дәрігер валидацияны орындауға нақты қолдануға заңды күш беруге тиіс.

Басқа мысалды келтірейік. Кәсіпорын стандарттарға сәйкес жерге төсеуге арналған труба шығарады. Өнім стандарттарға сай келеді, алайда трубаларды өзеннің түбіне *төсеу қарастырылатын тапсырыс келіп түсті. Қазіргі уақыттағы тапсырысқа сай трубаларды осы жағдайда қолдануға бола ма деген сұрақ туындайды. Осы сұраққа валидация жауап береді.*

Бір ерекшелігі верификация әр уақытта жүргізіледі, ал валидацияның қажет болмауы мүмкін. Ол өнімді нақты қолданумен байланысты талаптар туындағанда ғана пайда болады. Егер фармацевтикалық зауыт дәрі-дәрмек шығарылса, онда ол осы дәрі-дәрмектің талаптарға сәйкестігін тексереді, ал нақты науқастардың дәрі-дәрмекті қолдану проблемаларымен ол айналыспайды.

Сөйтіп, верификация – әр уақытта дерлік жүзеге асырылады, ол өнімнің сипаттамаларын қойылатын талаптармен тексеру (салыстыру) әдісімен орындалады, ал нәтижесі онімнің сәйкестігі (немесе сәйкессіздігі) жөніндегі тұжырым болып табылады, валидация қажет жағдайда жүзеге асырылады, ол қойылатын қолдану талаптарын талдау мен өнім сипаттамаларының осы талаптарға сәйкестігін бағалау әдісімен орындалады, нәтижесінде өнімді нақты жағдай (үшін қолдану мүмкіндігі жөнінде тұжырым жасалады.

3.2. Тұтынушылармен байланысты процестер

Өнімге қатысты талаптарды белгілеу. Мыналарды анықтау керек:

– өнім жеткізу мен жеткізгеннен кейінгі қызметті қоса алғанда, тұтынушылар белгілеген талаптар;

– тұтынушылар белгілемеген, алайда нақты немесе ұйғарылған пайдалану үшін қажетті талаптар;
– өнімге қолданылатын заңнамалық және басқа да міндетті талаптар;
– ұйым қажетті ретінде қарастыратын кез келген қосымша талаптар.

Өнімге қатысты талаптарды талдау. Ол мыналарды қамтамасыз етуге тиіс:

– өнімге қойылатын талаптарды белгілеу;
– келісімшарттың немесе тапсырыстың бұрын қалыптастырылғандардан ерекшеленетін талаптарымен келісу;
– ұйымның белгіленген талаптарды орындау қабілеті.

Талдау мен талдаудан туындайтын кейінгі іс-қимылдардың нәтижелерін жазу жұмыс істейтін қалыпта қолдануға тиіс. Егер өнімге қойылатын талаптар өзгерсе, онда ұйым тиісті құжаттардың түзетілуін, ал қызметкерлердің осы өзгерістер жөнінде білуін қамтамасыз етуге тиіс.

Тұтынушылармен байланыс жасау. Ұйым тұтынушылармен:

– өнім туралы ақпаратқа;
– түзетулерді қоса алғанда сұраныстың, келісімшарттың немесе тапсырыстың өтуіне;
– тұтынушының шағымдарын қоса алғанда, онымен жасалатын кері байланысқа қатысты байланыс жасауды қамтамасыз етуге тиіс.

3.3. Жобалау және әзірлеу.

Осы тарау шығарылатын өнімнің немесе көрсетілетін қызметтердің жаңа түрлерін жобалау кезіндегі тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың сапасын қамтамасыз етуге арналған.

Жобалау мен әзірлеу процесін жоспарлау. Ұйымда әзірлеу мен жобалау кезінде жүзеге асырылатын әрбір операция үшін жауапкершілік белгіленетін жоспарлар әзірленеді. Жоспарларда жобалау процесінің қалай орындалатыны белгіленуі, сондай-ақ қызметкерлердің барлық деңгейлерге қатысуы мен жобалау тобының басқа қызметкерлермен өзара ықпалдасуы пысықталуы тиіс.

Кіріс жобалау деректері. Жобалау үшін қажетті талаптарды алу жүйесі белгіленуі тиіс. Жобалау тобы жобаға қайшы келетін талаптарды талдаған кезде маркетингтік қызметпен тығыз өзара ықпалдасуға тиіс. Кіріс деректерге функционалдық және пайдалану талаптары, заңнамалық талаптар кіруі, бұрынғы жобалардың ақпараты ескерілуге тиіс.

Шығыс жобалау деректері. Осы деректер құжат түрінде ресімделуге және талап, есеп пен талдау түрінде табыс етілуге; кіріс жобалау талаптарына сәйкес келуге; онда қабылдау өлшемдері болуы тиіс. Осы деректер кіріс деректерге сай келуі, сатып алу, өндіріс пен қызмет көрсету жөніндегі ақпаратты қамтамасыз етуге, онда өнім қабылдау критерийлері болуы, өнімді дұрыс пайдалануға ықпал ететін оның сипаттамасын белгілеуге тиіс.

Жобаны талдау және әзірлеу. Талдау жоба нәтижесінің қажеттіліктерді қанағаттандыру, кез келген проблемаларды анықтап, оларды жою қабілетін бағалау мақсатында жүргізіледі.

Жоба мен оны әзірлеудің верификациясы.

Верификация жобалау мен әзірлеудің кіріс деректерінің кіріс талаптарға сай екенін растау мақсатында жоспарланған іс-шараларға сәйкес жүргізілуге тиіс. Верификация нәтижелерінің жазбалары жұмыс істейтін қалыпта қолдануға тиіс.

Жоба мен оны әзірлеудің валидациясы. Жобаның валидациясы алынған өнімнің белгіленген немесе ұйғарылған пайдалануға қойылатын талаптарға сай екенін растау мақсатында жоспарланған шараларға сәйкес жүргізілуге тиіс. Валидацияның өнім тұтынушыға жеткізілгенге дейін жүргізілгені дұрыс. Валидация нәтижелерінің жазбалары жұмыс істейтін қалыпта қолдануға тиіс.

Жоба мен әзірлеудің өзгерістерін басқару. Ұйым жобаның барлық өзгерістерін анықтаудың, олардың құжатпен ресімдеудің, тексеру мен бекітудің процедураларын өзі белгілейді. Өзгерістер талдануы, верификациялануы және валидациялануы, сондай-ақ енгізілгенге дейін мақұлдануы тиіс. Өлшеуді талдауға, сондай-ақ өзгерістердің құрамдас бөліктер мен жеткізілген өнімге жасайтын ықпалы кіруге тиіс. Өзгерістердің нәтижелерінің жазбалары жұмыс істейтін қалыпта қолдануға тиіс.

3.4. Өнім сатып алу

Сатып алу процесі. Сатып алудың сапасын қамтамасыз ету үшін:

- жеткізушілерді бағалау және таңдау;
- сатып алынатын өнімнің техникалық талаптары көрсетілген материалдық-техникалық жабдықтау құжаттамасын тексеру;
- сатып алынатын материалдар мен бұйымдарды қабылдау кезінде тексеру қарастырылады.

Ұйым жеткізушінің өнімі қойылатын талаптарға сәйкес келетініне сенімді болуы тиіс. Жеткізушілер сапа талаптарын орындау қабілетін бағалау негізінде таңдалуға тиіс. Жеткізушілерді бағалау процесінде жеткізудің бұрынғы тәжірибесі ескерілуге тиіс, сондықтан тұрақты жеткізушілермен ынтымақтастық жасасқан дұрыс.

Сатып алу құжаттамасында сатып алынатын материалдардың толық сипаттамасы; технологиялық процестерге қойылатын талаптар; бақылау жөніндегі нұсқаулықтар; материалдар мен өнімдерді қабылдауға қатысты басқа да ақпарат болуы тиіс.

Сатып алу жөніндегі ақпарат. Оған:

- өнімді, процедураларды, процестер мен жабдықтарды ресми мақұлдауға;
- қызметкерлердің біліктілігіне;
- сапа менеджменті жүйесіне қойылатын талаптар кіреді.

Сатып алынған өнімнің верификациясы. Ұйым сатып алынған өнімнің белгіленген талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету үшін қажетті бақылауды әзірлеп, оны жүзеге асыруға тиіс.

3.5. Өндіріс және қызмет көрсету

Ұйым сапа саласындағы саясат пен тұтынушылармен жасалған келісімшарттарға сәйкес, деңгейі сапа жөніндегі жоспарда белгіленген қызмет көрсетуге кепілдік беруге тиіс. Өндіріс пен техникалық қызмет көрсету жөніндегі барлық іс-қимылдар келісімшарттар мен ұйымның өндірілетін өнім қатысындағы кепілдіктеріне толық жауап беруге тиіс.

Өндіріс пен қызмет көрсетуді басқару. Мыналарды қамтамасыз ету керек:

- өнімді сипаттайтын ақпараттың болуын;
- жұмыс нұсқаулықтарының болуын;
- ынғайлы жабдықтың қолданылуын;
- бақылайтын және өлшейтін жабдықтардың болуы мен оларды қолдануды;
- мониторинг пен өлшеудің жүргізілуін;
- өнім шығаруды, жеткізуді және өнім жеткізілгеннен кейін іс-қимыл жасауды.

Өндіріс пен қызмет көрсету процестерінің валидациясы. Валидация осы процестердің жоспарланған нәтижелерге жету қабілетін көрсетуге тиіс. Мына шараларды әзірлеу қажет:

- процестерді талдау мен бекіту критерийлерін белгілеу;
- тиісті жабдықтар мен қызметкерлердің біліктілігін бекіту;
- нақты әдістер мен процедураларды қолдану;
- жазбаларға қойылатын талаптарды;
- екінші қайтара валидацияны.

Сәйкестендіру мен бақылану. Өнімді сәйкестендіру деп бұйымды белгілеу, ал бақылау деп – технологиялық процестің кез келген мезетінде бұйымның өндірістің қай сатысында және оның қандай жай-күйде екенін дәл айтуға болатындай, оны ең басынан бастап соңына дейін оның жолын анықтау түсініледі.

Ұйым тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыруға сенімді болу үшін материалдар мен оны өндіру, қаптау мен жеткізу процестеріндегі қозғалысын сәйкестендіру процедураларын қолдауға тиіс. Ұйым өнімді сәйкестендіру мен бақылану әдістерінің құжатпен ресімделуі және олардың тұтынушының талаптарына сәйкестігін көрсету мүмкіндігінің болуы үшін жауап береді.

Тұтынушылардың меншігі. Ұйым тұтынушылардың меншігін қорғауға, оған қамқорлық жасауға міндетті. Меншік сәйкестендірілуі және валидациялануы тиіс.

Өнімнің сәйкестігін сақтау. Ұйым ішкі өңдеу барысында өнімді сақтауға тиіс. Бұл үшін өнімді сәйкестендіру, оны сақтау мен қорғау, қаптау, тиеу-түсіру жұмыстарының ережелерін сақтауға тиіс.

Мониторинг пен өлшеуге арналған жабдықтарды басқару. Ұйым өнімнің белгіленген талаптарға сәйкестігін анықтауға арналған іс-шараларды қамтамасыз ету үшін мониторинг пен өлшеудің, сондай-ақ жабдықтардың өзінің іс-қимылдарын белгілеуге тиіс. Өлшейтін жабдықтар калибрленіп, тексерілуі, реттелуі, сәйкестендірілуі, жабдықты бүлдіруі мүмкін сыртқы ықпалдан қорғалуы тиіс.

4. ӨЛШЕУ, ТАЛДАУ, ЖАҚСАРТУ (стандарттың 8-тарауы)

4.1. Жалпы ережелер

Ұйым мыналар үшін қажетті мониторинг, өлшеу, талдау мен жақсарту процестерін жоспарлап, қолдауға тиіс:

- өнімге қойылатын талаптардың сәйкестігін көрсету;
- сапа менеджменті жүйесінің сәйкестігін қамтамасыз ету;
- сапа менеджменті жүйесінің нәтижелілігін ұдайы арттыру.

4.2. Мониторинг және өлшеу

Тұтынушылардың қанағаттануы. Ұйым тұтынушының ұйымның оның талаптарын орындауын қабылдауына қатысты ақпараттың мониторингін жүргізуге тиіс.

Ішкі аудиттер. Ұйым сапа жүйесінің тиімділігі мен оның таңдалған 9000 сериялы ИСО стандартының талаптарына сәйкестігін анықтау мақсатында өзінің қызметін жан-жақты тексеруді жүзеге асырады. Тексеру операция мен іс-қимылдың жай-күйі мен маңыздылық дәрежесіне сәйкес әр түрлі салалардағы жоспарланған аудит түрінде жүргізілуге тиіс. Тексеруді мамандар құжатпен ресімделген нұсқаулықтарға сәйкес жүргізеді.

Тексеру нәтижелері құжатпен ресімделіп, уақытылы нақтылаушы іс-қимылдарды жүзеге асыру және тексеру барысында анықталған кемшіліктерді жою үшін басшылықтың назарына жеткізіледі.

Тексеру жүргізудің жиілігі бұрынғы тексерудің тәжірибесінің негізінде анықталады. Сол бір салада тексеру жылына бір реттен сирек емес жүргізіледі және тексеру жүргізілетін жер мен уақыт, аудиторлардың біліктілігі, даяр өнімге қойылатын талаптар, тексеру жүргізу әдістері, сондай-ақ нәтижені табыс ету тәртібі көрсетілетін бекітілген жоспарға сәйкес орындалады.

Процестер мен өнімнің мониторингі мен оларды өлшеу. Сапаны бақылау өнімге қойылатын талаптардың орындалғанын растауға тиіс. Сапаны бақылауға:

- кіріс бақылау (материалдар процесте бақылаусыз пайдаланылмауға тиіс; кіріс өнімді тексеру бекітілген процедураларға сай және әр түрлі нысанда болуы мүмкін);
- аралық бақылау (ұйымның процесті бақылау мен сынау процедуралары тіркелетін және осы бақылауды жүйелі түрде жүзеге асыру үшін арнайы құжаттары болуы тиіс);

– соңғы бақылау (нақты түпкілікті өнім мен сапа жөніндегі жоспарда көзделген өнімнің арасындағы сәйкестікті анықтауға арналған; оған барлық бұрынғы тексерістердің нәтижелері кіреді және өнімнің қажетті талаптарға сәйкестігі көрсетіледі);
– бақылау мен сынау нәтижелерін тіркеу (бақылау мен сынау нәтижелері туралы құжаттар мүдделі ұйымдар мен адамдарға беріледі).

4.3. Сәйкессіз өнімді (ақауды) басқару

Белгіленген талаптарға жауап бермейтін өнім сәйкессіз болып табылады. Сәйкессіз өнім анықталған жағдайда оны басқа өнімдерден жеке бөліп, сәйкестендіру керек.

Сәйкессіздікті басқару жөніндегі барлық операциялар құжатпен ресімделуге тиіс. Бұл үшін мына іс-қимылдарды жүзеге асыру керек:

– жөнделген ақауды бағалау, қалпына келтіру, табу, қосымша өңдеу (түзету), жөндеу, жою;
– ақаулы өнім бірлігінің есебін жүргізу және ұйым ішінде ол туралы хабарлау;
– тапсырысшыны қолданылатын жүйе жөнінде хабардар ету.

Тиісті емес сападағы өнімді тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыру мақсатында түзетуге, басқа мақсатта пайдалану үшін басқа санатқа ауыстыруға немесе ақауға жатқызып, қалдыққа жіберуге болады.

4.4. Деректерді талдау

Ұйым өнімнің сапасы жөніндегі деректерді тіркеп, талдауға тиіс. Осы деректерде ішкі тексерістердің, жеткізушілердің бағалауының, тұтынушылармен жасалған келісімшарттарды талдаудың, жобаларды қайта қараудың, қолданылған нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдардың, өнімді бақылау мен сынаудың нәтижелері міндетті түрде болады.

Сапа жөніндегі деректер дәл анықталып, тіркеліп, оңай қолжетімді жерде сақталуы тиіс. Өнім осы деректердің көмегімен қадағаланады.

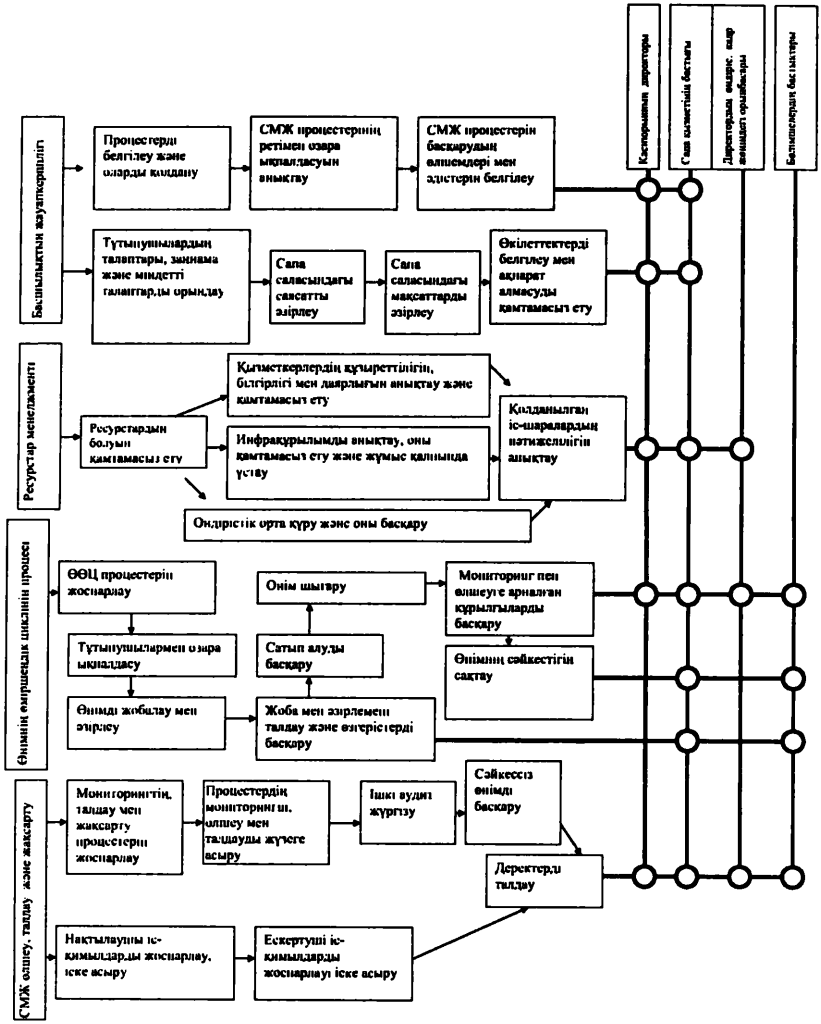
4.5. Жақсарту

Тұрақты жақсарту. Ұйым сапа менеджменті жүйесінің нәтижелілігін ұдайы арттыруға міндетті.

Нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдар. Осы іс-қимылдар тұтынушылардың кез келген шағымдарына, қызмет көрсетудегі қателіктерге, сапа жөніндегі жазбаларға және т.б. негізделуге тиіс. Олар өндірілетін өнімнің немесе көрсетілетін қызметтің қойылған талаптарға қандай да болмасын сәйкессіздіктерінің себептерін анықтауға және процедураларды нақтылауға мүмкіндік береді. Бұл үшін:

– сәйкессіз өнімді талдауды ұдайы жүргізу;
– өнімдер мен процестерді жетілдіру жөнінде іс-шара белгілеу;
– төмен сапалы өнім алудың тәуекеліне жол бермеу үшін нақтылаушы іс-шаралар әзірлеуді жүзеге асыру;

– нақтылаушы іс-шаралардың тиімділігін бақылауды жүзеге асыру;
– сәйкессіздіктерге жол бермеу мақсатында нұсқаулықтарға өзгеріс енгізу керек.



9.3-сурет

9.3-суретте сапа менеджменті жүйесінің сапа жөніндегі басшылыққа сәйкес жұмыс істеу схемасы көрсетілген.

Сапа менеджменті жүйесінің жай-күйі жөнінде алдын ала ақпарат алу үшін сұрақтарды ҚР СТ 3.15.2 стандартының В қосымшасынан алып анкета құрастырып, осы сұрақтарға жауап беруге болады:

1. Кәсіпорында осы кәсіпорын басшылығы бекіткен сапа саласындағы кәсіпорынның саясаты, мақсаттары мен міндеттері белгіленген құжаттар қолданыла ма?
2. Басшылықтың сапа саласындағы өкімдерінің іске асырылуын бақылау қамтамасыз етіле ме?
3. Қызметкерлердің сапа саласындағы жауапкершілігі, өкілеттігі мен олардың осы салада өзара ықпалдасуы белгіленген бе?
4. Қызметкерлердің функционалдық міндеттерді орындау кезінде өзара ықпалдасуы қалай белгіленген?
5. Кәсіпорын сапа жүйесін әзірлеу мен оны қолдану үшін қажетті құралдармен қамтамасыз етілген бе, материалдық және техникалық ресурстар бөлінген бе?
6. Басшылықтың өкілі. Сапа жүйесінің тиімді жұмыс істеуі үшін жауап беретін басшылықтың өкілінің міндеттері кімге жүктелген?
7. Басшылықтың осы өкілінің шешімдері, нұсқаулықтары мен өкімдері кімге таратылады?
8. Құжаттамада кәсіпорын басшылығы тарапынан сапа жүйесін талдау қарастырылған ба?
9. Кәсіпорында өнімді сәйкестендіру мен қадағалау процедуралары пысықталған ба?
10. Өнім өндірісінің бүкіл сатылары мен оның техникалық құжаттамасы сәйкестендірумен қамтылған ба?
11. Кәсіпорында өндірістік процестерді басқарудың құжаттандырылған процедуралары бар ма?
12. Өнім жасаудың технологиялық процесінің ең жауапты сатылары белгіленген бе?
13. Кәсіпорында жабдықтарды, құрал-саймандарды жоспарлық-профилактикалық жөндеу, тексеру мерзімдері сақтала ма?
14. Кәсіпорында технологиялық процестерді статистикалық реттеу қолданыла ма?
15. Арнайы процестерге жатқызылатын өндірістік процестер анықталған ба?
16. Арнайы процестерді басқарудың құжаттандырылған процедуралары бар ма?
17. Кәсіпорында құжаттандырылған бақылау және сынау жүйесі бар ма?

18. Қолданыстағы құжаттамада өндіріске түсетін шикізатты, материалдар мен жинақтаушы бұйымдарды кіріс бақылауын жүзеге асыру көзделген бе?
19. Өндіріс процесінде бақылау мен сынау өткізу тәртібі регламенттелген бе?
20. Сапаны бақылау әдістері белгіленген талаптарға сәйкес емес өнімді сәйкестендіруге мүмкіндік бере ме?
21. Кәсіпорында даяр өнімді түпкілікті бақылау мен сынауды жүргізу процедуралары бар ма?
22. Осы процедуралар өнімнің нормативтік құжаттама мен тұтынушылардың талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ете ме?
23. Бақылау мен сынау процедуралары нормативтік құжаттаманың талаптарына жауап бере ме?
24. Бақылау мен сынау нәтижелерін тіркеу тәртібі регламенттелген бе?
25. Кәсіпорын барлық қажетті бақылау-өлшеу және сынау жабдықтарымен қамтамасыз етілген бе?
26. Техникалық құжаттаманы метрологиялық сараптау жүзеге асырыла ма?
27. Кәсіпорында бар бақылау-өлшеу және сынау жабдығы өнім сапасының барлық белгіленген параметрлерін бақылауды жүргізуге мүмкіндік бере ме?
28. Кәсіпорында өнімнің белгіленген бақылау мен сынау процедураларын өткенін растайтын белгілі бір тәртібі қабылданған ба?
29. Осы тәртіп осы өнім өндіріс процесінде қандай бақылау мен сынаудан өткенін анықтауға мүмкіндік бере ме?
30. Сәйкессіз өнімді басқару жөніндегі іс-қимылдарға сапасы қанағаттанғысыз өнімді анықтау, құжаттаманы сәйкестендіру, сәйкессіз өнімді бағалау мен жеке бөлу кіре ме?
31. Сәйкессіз өнімді басқару жөніндегі іс-қимылдар осы өнімді кәсіпорын өндіріс процесінде пайдаланбайтынына, оның тапсырысшыға жеткізілмейтініне кепілдікті қамтамасыз ете ме?
32. Сәйкессіз өнімді талдаудың құжаттандырылған әдістері бар ма?
33. Өнімнің сәйкессіз болуына әкеп соқтыратын себептерді жоюға бағытталған іс-шаралар әзірлене ме?
34. Өңделген және жөнделген өнім құжаттандырылған процедураларға сәйкес екінші қайтара тексеріле ме?
35. Кәсіпорында нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдарды жүзеге асыруды қамтамасыз ететін процедуралар ресімделген бе?
36. Өнімді тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу, сақтау, қаптау, консервациялау мен жеткізу процедуралары құжатты пысықталды ма және олар сақтала ма?

37. Сапа жөніндегі тіркелген деректерді жинау, сәйкестендіру, сақтау, жүргізу мен алу процедуралары белгіленген бе?
38. Кәсіпорында сапаны, сапа жүйесі мен процестерді ішкі тексеру жүргізіле ме?
39. Тексеріс нәтижелері құжатпен ресімделе ме?
40. Тексеріс кезінде анықталған іс-шаралардың орындалуын бақылау жүзеге асырыла ма?
41. Кәсіпорында қызметкерлердің сапа саласында оқыту мен олардың біліктілігін арттыру бағдарламалары қолданыла ма?
42. Кәсіпорында кадрларды оқыту, даярлау, қайта дарылау және олардың біліктілігін арттыру жөніндегі процедуралары құжаттандырылған ба?
43. Өнімге техникалық қызмет көрсету процедуралары регламенттелген бе?
44. Кәсіпорында өнімге техникалық қызмет көрсету ұйымдастырылған ба?
45. Тұтынушылардың техникалық қызмет көрсету жөніндегі талаптары талдана ма?
46. Қолданыстағы құжаттамада статистикалық әдістерді қолдану қарастырыла ма?

9.4. Процедуралар

Бөлімшелер орындайтын процедуралар сапа жүйесі құжаттарының екінші деңгейін құрайды. Әрбір процедура жалпы процедуралар сипаттаратын құжатты (яғни орындаушылардың аты аталмайтын) құжатты білдіреді. Мұндай құжатты бөлімшенің функционалдық міндеттер бөлінген құрылымдық схемасына кіргізуге болады. Осындай процедуралар құрылымдық бөлімшелерге барлық функционалдық өзара байланыстар мен бір-бірінің міндеттерін көруге мүмкіндік береді, сондықтан оларды енгізу маңызды рөл атқарады.

Құжатта келесі сұрақтарға жауаптар болуы тиіс:

- не? (бөлімшелердің функциялары);
- кім? (ұйымдастыру құрылымы, әрбір қызметкердің міндеті, жауапкершілігі, функциялары мен атқаратын рөлі);
- қалай? (операциялар қалай орындалатыны түсіндірілетін нұсқаулыққа сілтеме);
- кіммен? (бөлімшенің жеткізушісі мен тапсырысшысы кім болып табылады).

ИСО 9001 стандартының талаптарына сәйкес ұйым келесі 6 міндетті құжаттандырылған процедураны әзірлеп, оны жұмыс істейтін қалпын қолдауға тиіс:

1. Құжаттаманы басқару
2. Сапа жөніндегі жазбаларды басқару
3. Ішкі аудит жүргізу
4. Сәйкессіз өнімді басқару
5. Нақтылаушы іс-қимылдар
6. Ескертуші іс-қимылдар

Процедуралардың мынадай тараулары болуы мүмкін:

Мақсат – процедураның тағайындалуының нақты түсіндірмесі.

Қолданылу саласы – бөлімдер немесе белгілі бір процестер сипатталады.

Қолданылатын нысандар – жұмыстардың орындалуын растайтын қолданылатын нысандар.

Жалпы ақпарат.

Анықтамалар мен қысқартулар.

Жауапкершілік – процестің қожайыны бекітіледі. Қызметті жүргізу мен қызметтің нәтижелері үшін жауапкершілік нақты белгіленуге тиіс. Адамдардың тектері емес лауазымдары көрсетіледі.

Процедура – ол арқылы мақсатқа қол жеткізілетін процесті орындау реті сипатталады. Бөлімшелердің жұмыс орындау кезіндегі өзара қалай ықпалдасатыны анықталады, жұмыстарды қабылдау өлшемдері белгіленеді.

1 – Процестің кіріс деректері.

2 – Процестің шығыс деректері.

3 – Негізгі қажетті ресурстар, нормативтік құжаттар.

4 – Басқа процестермен байланыс жасау.

5 – Процестің сипаттамасы.

6 – Процесті бағалау критерийлері.

Процедуралардың сипаттамалары нақты, қисынды қысқа, түсінікті, екіұшты емес болуы тиіс.

1. Құжаттаманы басқару

Ұйымда құжаттаманы басқару тәртібін белгілеуді қамтамасыз етеді.

Құжаттаманың құрамы мен оның қозғалысы нақты белгіленуі, қатаң ұйымдастырылуы және қисынды болуы тиіс. Құжаттар әр уақытта қол астында болуы, олар белгілі бір жүйемен құрылуы, сондай-ақ бірін-бірі қайталамауға, бір-біріне қайшы келмеуге тиіс.

Бұған келесі құжаттар тобы, яғни сапа саласындағы саясат (СС), сапа жөніндегі басшылық (СБ), құжаттандырылған процедуралар (ҚП), ұйымдардың стандарттары (ҰС), жұмыс нұсқаулықтары (ЖН), лауазымдық нұсқаулықтар (ЛН), бөлімшелер туралы ережелер (БЕ), сапа бағдарламалары (СБ), құжаттарға қосымшалар (ҚҚ) және т.б. кіруі мүмкін.

Жүйеде артық құжат болмауға тиіс, құжаттар тек қажет жағдайда ғана әзірленеді. Құжаттар уақытында қайта қаралып, жаңартылуы тиіс. Әрбір мүдделі адам өзінің құжатының мазмұнын білуге және құжат оның қолында болуы тиіс.

2. Сапа жөніндегі жазбаларды басқару

Мұнда сапа жөніндегі жазбаларды басқару тәртібі белгіленеді. Жазба – қол жеткізілген нәтиже немесе қайсы бір іс-қимылдың орындалуын растау жөніндегі деректер жазылған құжаттың түрі. Ықтимал жазбаның түріне актілер (АК), ведомость (ВЕ), графиктер (ГР), журналдар (ЖР), тапсырмалар (ТП), өтініштер (ӨТ), карточкалар (КТ), есептер (ЕС), тізбелер (ТЗ), жоспарлар (ЖП), жақсартуды ұсыну (ЖҰ), бағдарламалар (БД), жобалар (ЖБ), хаттамалар (ХТ), рұқсаттар (РҚ), сметалар (СМ), мамандандымдар (МД), тізімдер (ТЗ), кестелер (КС) кіреді. Қызметкерлердің барлық іс-қимылдары құжатта тіркелуі тиіс. Кім, қашан, қайда, не үшін – барлық осы сұрақтарға құжатта белгіленген жауап болуы тиіс, мұның өзінде осы құжат іс-қимыл жасалғаннан кейін әрдайым қол астында болуы тиіс, сондай-ақ құжаттағы барлық деректер шүбә келтірмейтіндей дұрыс және күмән келтірмеуге тиіс.

Мысал.

«САПА ЖӨНІНДЕГІ ЖАЗБАЛАРДЫ БАСҚАРУ» ПРОЦЕДУРАСЫ П-ЭТ-09

Мақсаты. Сапа жөніндегі жазбаларды басқару тәртібі белгіленеді.

Қолданылу саласы – Компанияның бүкіл сапа менеджменті жүйесінің сапа жөніндегі жазбаларын басқару.

Қолданылатын нысандар (құжаттар):

Ф-ЭТ- 06 – сапа жөніндегі кеңестің хаттамасы.

Ф-ЭТ- 08 – сапа жөніндегі журнал.

Ф-ЭТ- 09 – сапа жөніндегі жоспар.

Ф-ЭТ- 10 – сапа жөніндегі бағдарлама.

Ф-ЭТ-11– бөлімшенің сапасын тіркейтін журнал.

Жалпы ақпарат

Процедура мыналар үшін қажет:

- сәйкессіздік туралы деректерді уақытында алу және процесті нақтылау жөнінде дереу шешім қабылдау үшін барлық сапа параметрлеріне құжатпен тіркеу;
- процестің барысы жөнінде жедел әрі шынайы ақпарат алу;
- процестің параметрлері жөніндегі деректерді процесті жақсарту жөнінде тұжырым алып талдау мақсатында осы параметрлер туралы дерекқор жасау;
- сәйкессіздіктің пайда болу көзі мен оның себептері туралы ақпарат алу.

Анықтамалар мен қысқартулар.

Компания – «Эталон» АҚ.

Менеджер – сапа жөніндегі менеджер.

Бағдарлама мен ішкі аудит тобының құрамын, оны өткізу мерзімі мен тексерілетін объектілерді белгілеу үшін Менеджер **жауап береді.**

Бөлімше басшылары жалпы ішкі аудитті ұйымдастыру мен оны жүргізу үшін жалпы жауап беретін Компания Менеджеріне алынған нәтижелерді уақытында және толық табыс ету үшін жауап береді.

Процедураны жүргізудің негізгі сатылары:

1. Компанияда Ф-ЭТ-08 нысанға сәйкес сапа жөніндегі журнал жүргізіледі.

2. Менеджер әрбір үш күн сайын сапа жөніндегі деректерді сапа жөніндегі журналға жазады. Деректер осы мәселені шешу үшін алты айда бір рет жиналатын сапа жөніндегі кеңестің шешіміне сәйкес белгіленеді. Кеңестің шешімдері Ф-ЭТ-06 нысанға сәйкес Хаттамамен бекітіледі.

3. Сапа жөніндегі деректерді менеджер Компания бөлімшелерінің басшыларынан әр бір үш ай сайын алады.

4. Бөлімшелердің басшылары әрбір бөлімшеде Ф-ЭТ-11 нысанға сәйкес сапаны тіркеу журналын жүргізеді, осы журналға Сапа жөніндегі кеңес белгілеген сапа жөніндегі деректер күн сайын енгізіледі. Деректерді осы бөлімшенің сапа жөніндегі жауапты адамы енгізеді.

5. Деректердің нормативтік параметрлерге сәйкессіздігі аңғарылған жағдайда журналда арнайы жазу жазылып, бөлімше басшысына хабарланады. Басшы 2 сағат шешім қабылдауға міндетті. Сәйкессіздік нақты деректердің Ф-ЭТ-09 нысанға сәйкес сапа жөніндегі жоспардың деректерімен алшақтығы болғанда анықталады.

6. Бөлімше басшысы сәйкессіздік жөнінде менеджерге дереу хабарлауға тиіс. Менеджер өз журналында тиісті жазу жазады.

7. Менеджер сапа жөніндегі журналды Сапа жөніндегі кеңеске әр ай сайын ұсынады.

8. Менеджер әрбір тоқсан сайын бір рет Компанияның процестерін талдап, оны баяндама түрінде ресімдеп, Сапа жөніндегі кеңестің мәжілісінде басшылардың назарына жеткізеді. Баяндама нөмірленеді, журналға кіргізіліп, осы журналмен бірге сақталады.

9. Сапа жөніндегі журнал аяқталғаннан кейін ол мұрағатқа тапсырылып, сапа жөніндегі журнал жаңадан басталады.

10. Сапа жөніндегі журнал мұрағатта 5 жыл сақталады.

Процестің кіріс деректері:

Әрбір бөлімшенің өнімінің сапасы жөніндегі деректер:

Механикалық цех:

Бірінші ретте тапсырылған бөлшек саны, бұйым жасау жоспарын орындау пайызы, әрбір қызметкер жеке тапсырған бұйымның саны.

Жинау цехы:

Жиналған өнім бірлігінің саны, өнім жасау жоспарының орындалуы пайызы, әрбір бригада жинаған бұйымның саны.

Сынау цехы:

Сынақтан сәтті өткен бұйым саны, сынау жоспарының орындалу пайызы.

Конструкторлық бюро:

Жобалау жұмыстарының орындалу көлемі, жобалау жоспарының орындалу пайызы.

Маркетинг және өнім өткізу бөлімі:

Сатылған өнімнің саны, сату жоспарының орындалу пайызы.

Процестің шығыс деректері:

Сапа жөніндегі журналға жазба жазу, журналдағы процестің барысының тиімділігі мен тиімділікті арттыру жолдары туралы ақпараттық материал.

Процестерді бағалау критерийлері. Сапа жөніндегі журналда ұсынылған сапа жөніндегі деректердің шынайылығы, толықтығы, жүйелілігі процесті бағалайтын жанама критерий болып табылады. Бағалаудың басты критерийі осы деректердің негізінде қабылданатын шаралардың тиімділігі болып табылады.

3. Ішкі аудит жүргізу.

Ұйымның СМЖ ішкі аудитін жүргізудің тәртібі мен ережелері белгіленеді. Аудиттің жоспарлы және жоспардан тыс, жалпы немесе жеке аудит, жекелеген өндіріс түрлері бойынша аудит және т.б. деп аталатын түрі қолданылады.

Мысал.

«ІШКІ АУДИТ ЖҮРГІЗУ» ПРОЦЕДУРАСЫ П-КЖД-07

Процедураның мақсаты – сапа саласындағы қызметтің және онымен байланысты жоспарланған іс-шаралардың сәйкестігін растау және сапа менеджменті жүйесінің тиімділігін анықтау мақсатында ішкі аудитті жоспарлау мен жүргізудің тиімді тәсілін анықтау.

Қолданылатын сала. Процедура Компанияның бүкіл сапа жүйесінің ішкі аудитін жүргізу үшін әзірленген.

Процедураға жататын құжаттар:

Ф-КЖД – 22 – Сапа жүйесінің ішкі аудитін жүргізу кестесі.

Ф- КЖД- 32 – Нақтылаушы шаралардың талаптары.

Ф- КЖД – 27 – Аудит жөніндегі есеп.

Ф-КЖД-26 – Нақтылаушы шараларды қолдану кестесі.

Ф-КЖД-16 – Чек-бет.

Жалпы ақпарат. Мыналарды қамтамасыз етеді:

- Компанияның сапа жүйесінің ішкі аудитін жоспарлау мен жүргізудің ең тиімді тәсілін анықтауды;
- ішкі аудитті тексерілетін қызметтен тәуелсіз қызметкерлердің жүзеге асыруын;
- сапа саласындағы қызметтің жоспарланған шараларға сәйкестігін растауды;

- Сапа жүйесінің тиімділігін бағалауды;
- аудиттің нәтижелерін тіркеуді және оларды аудиттелетін қызмет үшін қызметкерлердің назарына олар тексеру барысында анықталған нәтижелерді нақтылау шараларын қолдану мақсатында жеткізуді;
- келесі аудиттерде қолданылған нақтылаушы шаралардың тиімділігін бақылау мен орындалуын тіркеу және бағалауды;
- және 9001:2000 ж. ИСО-дың келесі талаптарын көрсетеді: 5 – Басшылықтың жауапкершілігін, 4 – Сапа менеджменті жүйесі; 8.3 – Сәйкессіз өнімді басқару; 8.5.2 – Нақтылаушы іс-қимылдар; 8.5.3 – Ескертуші іс-қимылдар; 4.2.3 – Құжаттаманы басқару; 4.2.4 – Жазбаны басқару; 8.2.2 – Ішкі аудит (тексеру).

Сапа жүйесінің аудиті (тексеру) Компанияның толықтай құрылымданған режимде жұмыс істеуін қамтамасыз ететін қозғалтқыш құрал болып табылады.

Сапа жүйесінің белгіленген ретпен жүзеге асырылатын аудиті оның тұрақсыздығына жол бермейді. Сапа жүйесін ұдайы тексермесе, онда жүйеде күтпеген өзгерістер орын алуы және оның бірте-бірте бұзылуы мүмкін.

Анықтамалар.

Компания – «Қазтеміржол техникасы» АҚ.

Менеджер – сапа жөніндегі менеджер.

Жауапкершілік.

Менеджер ішкі аудит бағдарламасы мен оның тобының құрамын белгілеу, ол жүргізілетін уақыт пен тексерілетін объект үшін жауап береді.

Жалпы ішкі аудитті ұйымдастырып, жүргізу үшін тегіс жауапкершілік жүктелген Компания Менеджеріне алынған нәтижелерді уақытында және толықтай табыс ету үшін бөлімшелердің басшылары жауап береді.

Тексерілетін сапа процедуралары үшін жауап беретін адамдар ішкі аудит барысында анықталған кемшіліктер бойынша нақтылаушы шараларды уақытында әрі тиімді қолдануға міндетті.

Жауаптылар:

- баяндалған процедураны орындауға, осы процедураны нақтыау қажет болған жағдайда П-КЖД-11 процедураға сәйкес іс-қимыл жасауға;
- баяндалған процедураны кәсіпорынның осы қызметке кіріктірілген барлық қызметкерлерінің орындауын талап етуге және бақылауға;
- процедураның орындалуы бұзылған
- жағдайда Менеджердің назарына жеткізуге міндетті.

Аудиттің негізгі сатылары:

1. Компания Президентінің Бұйрығымен ішкі аудиторларды тағайындап бекіту.

2. Ф-КЖД-22 нысаны – Сапа жүйесінің ішкі аудитін жүргізу кестесіне сәйкес Ішкі аудит жүргізу кестесін әзірлеп бекіту.

3. Ішкі аудитке дайындалу.

4. 9001:2008 ИСО-дың тексерілетін талаптары, Сапа жүйесінің құжаттары, жұмыс учаскелері (қызмет бағыттары) мен осы мақсатқа бөлінген уақыт көрсетілген ішкі аудит жүргізудің жұмыс жоспарын әзірлеу және оны тексерілетін қызмет үшін жауапты адаммен келісу.

5. Аудиттелетін қызметке қатысты Сапа жүйесінің құжаттамасын зерделеу.

6. Ішкі аудиттің мақсаттарын түсіндіру, аудит жүргізудің жұмыс жоспарын баяндау, ішкі аудит жүргізу кезінде пайдаланылатын жұмыс әдістерін сипаттау үшін бастапқы мәжіліс өткізу.

7. Аудиттелетін қызмет бойынша жұмыс бабында пайдаланылатын сұрақтама жасау.

8. Ішкі аудит жүргізуді бастау.

9. Сапа жүйесінің ұсынылған құжаттамасының 9001:2008 ж. ИСО талаптарына сәйкестігін тексеру.

10. Сапа жүйесінің тексерілетін құжаттарының орындалуын тексеру.

11. Сәйкессіздік анықталған жағдайда – Ф-КЖД-26 – Нақтылаушы іс-шаралардың талабы нысанын толтыру және Менеджер мен тексерілетін қызметі үшін жауапты адамға табыс ету, Ф-КЖД-16 чек-бетті толтыру.

12. Аудит туралы есепті Ф-КЖД-27 нысанға сәйкес жасау.

13. Тексерілетін қызмет үшін жауапты адамға Есепке қол қойдыру және оған оның бір данасын беру.

14. Есепті Менеджерге табыс ету.

15. Ф-КЖД-32 – Нақтылаушы іс-шаралар талабын орындау мерзімі аяқталғаннан кейін екінші қайтара аудит жүргізу.

1-7-тармақтардағы дайындық іс-шараларын орындау үшін 3 күннен аспайтын мерзім, аудитті, яғни 8-15-тармақтарды орындау үшін де 3 күннен аспайтын мерзім беріледі. Жалпы уақыт 6 күннен аспауға тиіс.

9.2. Кіріс ақпарат

р/с №	Құжаттың атауы	Құжат жасау үшін жауапты адам	Табыс етілетін мерзім	Ескерту
1	Сапа жүйесінің құжаттамасы	Аудиттелетін қызмет үшін жауапты адам	Сұранысқа сәйкес	
2	Аудит бойынша есеп	Менеджер	Сұранысқа сәйкес	Ф-КЖД-27 нысаны

9.3. Шығыс ақпарат

р/с №	Құжаттың атауы	Құжат табыс етілетін адам	Табыс етілетін мерзім	Ескерту
1	Компания Президентінің ішкі аудиторларды тағайындау туралы бұйрығы	Менеджер , Компания қызметкерлері	шығарылған күні	

Кестенің жалғасы

2	Сапа жүйесінің ішкі аудитін жүргізу кестесі	Менеджер , Компания қызметкерлері	шығарылған күні	Ф-КЖД-22 нысаны
3	Нақтылаушы шаралардың талабы	Аудиттелетін қызмет үшін жауапты адам, Менеджер	аудит аяқталған күні	Ф-КЖД-32, 26, 16 нысандары
4	Аудит бойынша есеп	Аудиттелетін қызмет үшін жауапты адам, Менеджер	аудит аяқталғаннан кейін 3 күннен кешіктірмей	Ф-КЖД-27 нысаны

9.4. Процестің орындалуының тиімділігін бағалау

р/с№	Сапа бағасының көрсеткіші	Нәтижелерді тіркеу нысаны
1.	Келісілген нақтылаушы шара	Есеп. Жарты жылда бір рет тексеру, жауапты менеджер
2.	Жабық нақтылаушы шара	
3.	Нақтылаушы шараны көрсетілген мерзімде жабу	

4. Сәйкессіз өнімді басқару.

Процедурада сәйкессіз өнімді анықтау, құжаттандыру мен таңбалау, жеке бөлу және осындай өнімнің пайда болуына жол бермеу жөніндегі деректерді дайындау қарастырылады. Сәйкессіз өнімді алынатын шикізат жинақтаушыларды түскен кезде бақылау, қызметкерлердің талаптарын, ескертулерін талдау, техникалық есептерді талдау және т.б. нәтижесінде анықтауға болады.

5. Нақтылаушы іс-қимылдар.

Күтпеген жағдайлар туындаған кезде қолданылатын нақтылаушы іс-қимылдарды жоспарлау, орындау және олардың нәтижелілігін бағалау қарастырылады.

6. Ескертуші іс-қимылдар.

Күтпеген жағдайлардың туындауына жол бермейтін ескертуші іс-қимылдар қарастырылады.

9.5-кесте

№№	Бизнес-процесс	Процедура	Процедураның атауы
1	П1	П-СУН-01	Өнім өндірісі
2	П2, П3, П4, П5	П-СУН-02	Технологиялық дайындық
3	П6	П-СУН-03	Метрологиялық бақылау
4	ПК1	П-СУН-04	Ағымдағы жобалау жұмысы
5	ПК2, ПК3	П-СУН-05	Келешекті жобалар әзірлеу
6	СБ1	П-СУН-06	Өнім сату
7	СБ2, СБ3	П-СУН-07	Жарнамалық-маркетингтік жұмыс

Кестенің жалғасы

8	СБ4, СБ5	П-СУН-08	Қаржы саясатын қалыптастыру
9	СБ6	П-СУН-09	Қаржы ағындарын реттеу және оларды бөлу
10	К1,К2,К3,К4, К5	П-СУН-10	Ұйымның кадр әлеуетін қалыптастыру
11	МТ1, МТ2, МТ3, МТ4, МТ5	П-СУН-11	Жабдықтау процестері
12	Д1, Д2, Д3	П-СУН-12	Ақпараттандыру процестері
13		П-СУН-13	Құжаттаманы басқару
14		П-СУН-14	Сапа жөніндегі жазбаларды басқару
15		П-СУН-15	Ішкі аудит жүргізу
16		П-СУН-16	Сәйкессіз өнімді басқару
17		П-СУН-17	Нақтылаушы іс-қимылдар
18		П-СУН-18	Ескертуші іс-қимылдар

9.5. Жұмыс нұсқаулықтары

Жұмыс нұсқаулығы деп сапа жүйесі құжаттарының үшінші (төменгі) деңгейі аталады. Осы нұсқаулықтарда өндірістің нақты қарапайым операциясы қалай орындалатыны, жабдықты жинау, орнату, оны қалыпты жұмыс жағдайында ұстау және т.б. егжей-тегжей баяндалады.

Сондай-ақ жұмыс нұсқаулықтарында өнімнің сапасы қалай бақыланатыны, қандай құралды пайдалануға болатыны, қандай өлшеу жабдығын қолдануға болатыны және т.б. айтылады.

Жұмыс нұсқаулықтары ретінде негізінен ұйымның стандарттары (фирмалық стандарттар) пайдаланылады. Осы орайда Қазақстанда 2005 жылы күшіне енген «Техникалық реттеу туралы» заңына сәйкес стандарттарды орындау ерікті болып табылады, мемлекет тұтынушылардың денсаулығы үшін өнімнің қауіпсіздігін техникалық регламенттер арқылы бақылау жасайтынын атап өту керек. Кәсіпорындар өзінің бизнесінің мүдделерін басшылыққа ала отырып, өздерінің шаруашылық қызметін өздері реттеуге мүмкіндік алады, бұл үшін олар саны едәуір артатын меншікті нормативтік құжаттарды, өздерінің стандарттарын жасай алуға міндетті. Стандарт ресімдеген кезде «Стандарт жасауға, оны сипаттауға, ресімдеу мен оның мазмұнына қойылатын жалпы талаптар» 1.5 – 2004 ҚР СТ талаптарын басшылыққа алу керек.

Ұйымдардың негізгі стандарттары:

1. Жобалық өнім өндірісі

Ұйым жобалық өнімнің өміршеңдік циклының:

- маркетинг;
- келісімшарттарды талдау;

– жобаланатын өнім өндірісінің жобасын әзірлеу;
– жобаланатын өнім өндірісімен байланысты сатып алу,
– жобаланатын өнім өндірісі;
– өнім сату деп аталатын процестерін белгілеуге, жобалап, қамтамасыз етуге міндетті.

2. Инжинирингтік қызметтер көрсету (құрастыру, жобалау жұмыстарының) өндірісі

3. СМЖ-дің қосымша процестерін орындауды регламенттеу жөніндегі стандарттар

3.1. Ресурстар менеджменті

Негізгі өндірісте қажетті ресурстарды басқару процесінде қолданылады. Ресурстарға:

– адамдар (қызметкерлер);
– инфрақұрылым (ғимараттар, жұмыс кеңістігі);
– жеткізушілер мен әріптестер;
– табиғи ресурстар;
– өндіріс жабдықтары мен құралдары және т.б. жатады.

3.2. Процестер мен өнімдерді бағалау метрикалары

СМЖ-де өнімді, оның өндіріс процестері мен қосымша процестерді бағалау үшін қолданылады. Метрика – бұл объектінің қазіргі уақыттағы және болашаққа болжанған жай-күйі жөніндегі ақпарат бар құжаттар.

Метриканың мынадай түрлері қолданылады:

а) Маркетингтік метрика;

ә) Жоба метрикасы: ұйымның саясатымен байланысты, қаржы метрикасы, еңбек шығыны мен уақыт сипаттамаларының метрикасы, өндіріс процесіндегі өнімнің ақаулары жөніндегі метрика;

б) Түпкілікті өнімнің метрикасы: жобаланған өнім, инжинирингтік қызметтер, бағдарламалық өнімдер;

в) Сапаны басқару процестерінің метрикасы: сапаны басқару процестерінің жалпы метрикасы, тұтынушылардың қанағаттану метрикасы.

Метрикада көрсеткіштер балдық, абсолюттік немесе салыстырмалы жүйенің негізінде былайша бағаланады:

– балдармен;
– абсолюттік бірліктермен (мысалы, сағат, теңге, кВт және т.б.);
– салыстырмалы бірлікте – мысалы, пайызда және т.б.

Өнімдер мен қызметтердің сипаттамаларын көрнекі түрде көрсету ұйымдағы шығармашылық тәсілдемеге сәйкес мысалы, EXCEL форматындағы компьютерлендірілген құжаттар таңдалады.

Ең қарапайым метрика – бұл белгілі бір мерзім, яғни жыл, тоқсан, ай ішіндегі жұмыстың тиімділігін анықтайтын қайсы бір критерийлер бойынша көрсеткіштер мәліметі.

Мысал. Кәсіпорын түсқағаз шығарады, жұмыстың тиімділігін анықтау үшін өнім сапасы көрсеткіштерінің метрикасы жасалады, бұл үшін өнімнің «Парус», «Шұғыла» және «Арман» деп аталатын үш түрі алынды. Деректер жыл ішіндегі тоқсандар бойынша алынады.

9.6-кестеде жыл ішіндегі сату жөніндегі деректер (мың теңгеде), 9.7-кестеде пайыздағы деректер келтірілген. 9.4-суретте жылдық көрсеткіштердің кестесі көрсетілген, одан «Шұғыла» өнімінің динамикасы ең жақсы екені байқауға болады, оны сату деңгейі үнемі артып, жылдық баланстың басым бөлігін құрайды.

9.6-кесте

мың теңге	1 тоқсан	2 тоқсан	3 тоқсан	4 тоқсан	жыл
Парус	230	250	264	242	986
Шұғыла	364	395	410	497	1666
Арман	335	330	325	318	1308
барлығы	929	975	999	1057	3960

9.7-кесте

%%	1 тоқсан	2 тоқсан	3 тоқсан	4 тоқсан	жыл
Парус	24,8	25,6	26,4	22,9	24,9
Шұғыла	39,2	40,5	41,0	47,0	42,1
Арман	36,1	33,8	32,5	30,1	33,0
барлығы	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



9.4-сурет

4. Өміршеңдік цикл процестерінің орындалуын егжей-тегжейлейтін ұйымның стандарттары

Ұйым процестерді сипаттаудың тереңдігі мен егжей-тегжейлілігін өзі дербес таңдауға құқылы. Өміршеңдік циклдың қайсы бір циклын неғұрлым толық сипаттау қажет болған жағдайда осы процес үшін жеке стандарт әзірленуі мүмкін.

Стандарттар:
1. Келісімшартты талдау.
2. Сатып алуды басқару.
3. Жобаланатын объектілердің сенімділігін есептеу.

5. Бөлімшелер туралы ереже және лауазымдық нұсқаулықтар

Бөлімшелер туралы ереженің құрылымы келесідей болуы тиіс:
1. Жалпы ережелер:
– бөлімшенің тағайындалуы;
– қандай құжаттардың басшылыққа алынатыны;
– ұйымдастыру құрылымынын кімнің бекітетіні;
– қызметкерлерді лауазымға кімнің тағайындайтыны;
– қызметкерлердің кімге бағынатыны.
2. Бөлімшенің негізгі міндеттері.
3. Бөлімшенің функциялары
4. Бөлімшенің құрылымы және жұмысты ұйымдастыру.
5. Қызметкерлердің құқықтары мен жалпы міндеттері.
6. Қызметкерлердің жауапкершілігі.
7. Басқа бөлімшелермен және сыртқы ұйымдармен өзара ықпалдасу.

Лауазымдық нұсқаулықтардың құрылымы келесідей болады:
1. Жалпы ережелер.
– қызметкердің санаты қандай;
– атқаратын лауазымына кім тағайындайды және кім босатады;
– кім тағайындалады (білім деңгейі, тәжірибесі, біліктілігі);
– кімге бағынады;
– кімді басқарады;
– қызметкер болмаған жағдайда оны кім алмастырады;
– қызметкер нені білуге тиіс;
– қай құжаттарды басшылыққа алуға тиіс.
2. Лауазымның мақсатты тағайындалуы.
3. Лауазымдық міндеттер.
4. Құқықтар мен өкілеттіктер.
5. Нәтижелілік пен тиімділік көрсеткіштері.

Мысал.

Ақпараттық қамтамасыз ету мен техникалық
саясат бөлімі бастығының
ЛАУАЗЫМДЫҚ НҰСҚАУЛЫҚ КАРТОЧКАСЫ

1. Жалпы ережелер

1.1. Ақпараттық қамтамасыз ету мен техникалық саясат бөлімінің бастығы «Қазтеміржолтехникасы» ашық акционерлік қоғамының (бұдан әрі – Қоғам) техникалық директорына тікелей бағынады.

1.2. Ол өз жұмысында Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасын, Қоғамның жарғысын, Ақпараттық қамтамасыз ету мен техникалық саясат бөлімі туралы ережені, Қоғамның басқа да жергілікті актілері мен осы лауазымдық нұсқаулықты басшылыққа алады.

1.3. Ақпараттық қамтамасыз ету мен техникалық саясат бөлімі бастығының лауазымына жоғары техникалық білімі мен бөлімнің қызметімен байланысты салада 3 жылдан кем емес еңбек өтілі бар адам тағайындалады.

1.4. Ақпараттық қамтамасыз ету мен техникалық саясат бөлімінің бастығы кәсіпорын Жарғысының, «Техникалық реттеу туралы», «Өлшеудің бірыңғайлығын қамтамасыз ету туралы, «Еңбекті қорғау туралы», «Еңбек туралы» Қазақстан Республикасы Заңдарының, Қазақстан Республикасы теміржолдарының уақытша жарғысының заңының, теміржол көлігі саласындағы басқа да нұсқаулықтар мен осы лауазымдық нұсқаулықтың ережелерін білуге міндетті.

2. Оның міндеттері

2.1. Тоқсандық және жылдық жоспар жасау, Қоғамның кешенді дамуы жөніндегі іс-шараларды талдап қорыту және олардың жүзеге асырылуын бақылау.

2.2. Жұмыс істейтін өндірістерді дамыту мен қайта ұйымдастыруды қамтамасыз ету.

2.3. Жаңа техниканың уақытында құрастырылып, пайдалануға берілуін бақылауды жүзеге асыру.

2.4. «Еңбекті қорғау туралы »Қазақстан Республикасы Заңының, теміржол көлігі қызметкерлерінің еңбегін қорғау мен қауіпсіздік техникасы жөніндегі ережелері мен нұсқаулықтарының сақталуын бақылау.

2.5. Жаңа техника, озық технологиялар енгізу, шаруашылықты қысқы жағдайда жұмыс істеуге дайындау мәселелері бойынша бақылау.

2.6. Құпиялық режимін сақтау және құпия қызметтік мәліметтердің жария болудан қорғау жөніндегі қажетті іс-шараларды жүзеге асыру.

2.7. Контейнерлік тасымалдау технологиясына автоматтандырылған басқару жүйесі мен ЭЕМ енгізу. Деректер мен есептілікті «Қазақстан темір жолы» ҰК» АҚ СПД пайдаланып уақытында жіберу үшін жағдай жасау.

2.8. Қоғам филиалдарын әдіснамалық, нормативтік-құқықтық және ақпараттық қамтамасыз ету.

2.9. Контейнерлік тасымалдау мен контейнерлер парктің есебін нөмірлер бойынша жүргізу жүйесін енгізу жөніндегі жұмысты қамтамасыз ету және ұйымдастыру.

2.10. Қолданыстағы есеп жүргізу-есептілік нысандарын нақтылау жөнінде ұсыныс дайындау.

2.11. Пайдалану шығыстарын нақты жұмыс көлемдерімен сәйкестікке келтіру.

2.12. Барлық көрсеткіштер бойынша бірыңғай есептілік нысандарын әзірлеу және оларды бақылау.

2.13. Бөлімнің қызмет саласына жататын мәселелер бойынша шарттардың жобаларын әзірлеуге қатысу, Қоғамның бұйрықтарының, өкімдері мен басқа да актілерінің жобаларын жасау.

2.14. Мемлекеттік органдардың хабарламаларын, заңды тұлғалардың хаттарын, өтініштерін қарау.

2.15. Қоғам қызметкерлерінің еңбек және орындаушылық тәртібінің жайкүйін бақылауды ұйымдастыру.

2.16. Қоғамның ұйымдастыру құрылымын оңтайландыру жөнінде ұсыныс енгізу.

2.17. Бөлімде сапа менеджменті жүйесінің талаптарын енгізу мен олардың орындалуын қамтамасыз етеді.

3. Құқықтар

3.1. Бөлім бастығының Қоғамның филиалдарына бөлімнің құзыреттілік ауқымына кіретін мәселелер бойынша өкім беру құқығы бар.

3.2. Филиалдың қатысты қызметкерлерінен бөлімнің құзыреттілік ауқымына кіретін мәселелер бойынша анықтама ақпараты мен есептілік тапсыруды талап етуге құқылы.

3.3. Қоғам басшылығының келісімі бойынша ішкі құжаттарға қол қоюға құқылы.

4. Жауапкершілік

Бөлім бастығы мыналар үшін жауап береді:

- өз міндеттерін тиісінше орындамағаны;
- жұмыстарды лауазымдық міндеттерге сай сапалы орындамағаны;
- берілген құқықтарды дұрыс және толық пайдалану;
- өзіне және оған бағынысты қызметкерлердің жоспарлық тапсырмаларын орындалуын қамтамасыз ету;
- сапа саласындағы міндеттемелер мен сапа жүйесінің талаптарын сақтамағаны;
- төмен орындаушылық тәртіп;
- ішкі тәртіп ережелерін сақтамағаны;
- осы ережеде, қолданыстағы заңнамада, бұйрықтарда, өкімдерде қарастырылған міндеттерді орындамағаны;
- жарияланбауға тиіс мәліметтердің құпиялығын сақтау;
- материалдық құндылықтар бүлінген жағдайда «Қазақстан Республикасындағы еңбек туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес Қоғамға келтірілген залал;
- жұмыстардың Бөлім туралы ережеге, лауазымдық нұсқаулыққа сәйкес орындалуы, сапа саласындағы міндеттемелер мен СМЖ талаптарының сақталуы үшін жауап береді.

5. Тағайындау, босату және орнын уақытша баса тұру

5.1. Бөлім бастығы Қоғам президентінің бұйрығымен тағайындалады (босатылады).

5.2. Бөлім бастығы уақытша болмаған уақытта (іссапар, демалыс, сырқаттануына байланысты) оның орнын бас маман басады.

Нұсқаулықпен танысып, 1 данасын алдым.

9.6. Сапа жүйесін енгізу мен оның даму проблемалары

Сапа жүйесін енгізген кезде объективтік те, сондай-ақ субъективтік те проблемалар туындуы мүмкін. Енді осы проблемалардың ең кең таралғанын қарастырайық:

1. Кәсіпорын басшылығы ағымдағы жұмыспен, жоспарлар мен келісімшарттарды орындаумен айналысады. Сапа жүйесін қалыптастыру жөніндегі жұмыспен кейде талаптары ескерілмейтін жекелеген қызметкерлер айналысады, ал басқалар осы жұмыспен айналысуға уақыт тапшы, жоспарды орындау қажет деген сылтау айтады. Мәселе осылай шешілген жағдайда сапа жүйесін жасауға қатысты көп қағаз, жоспар жазылады, алайда олар іс жүзіне асырылмай қалады. Басшылық сапа жүйесін енгізу кәсіпорынның барлық қызметкерлерінің жұмысы екенін түсінуге тиіс. Ол ұдайы және барлық жерде жүргізілуге тиіс.

2. Сапа жүйесін енгізуге шамадан тыс көп үміт артылады. Бұл процесс ұзақ әрі тұрақты. Ол кәсіпорынның барлық проблемаларын бір сәтте шеше алмайды. Сапа жүйесін пайдалана білу керек, оған үнемі күн сайын үйрену керек. Бұл ұзаққа созылатын, бірден нәтиже бермейтін кереғар жұмыс.

3. Жаңалықты жаратпайтын көзқарас таныту. Іске кіріспей жатып бұл істен ештеңе шықпайды деген тұжырым жасалады.

4. Сапа жүйесін енгізуге әрқашан талпы ақша мен уақыт қажет. Ал ақша мен уақыт тапшы болса, онда ештеңе енгізудің қажеті жоқ.

5. Қызметкерлердің кертартпа көңіл-күйі. Жұмысты жаман істемейміз, өнім шығарамыз, ол сатылып жатыр. Енді бірдеңені өзгертудің қажеті не? Одан да барлығын бұрынғыдай қалдырған дұрыс.

6. Қызметкерлердің жазалану немесе ескерту алудан қорқып, өндірістегі проблемаларды анықтағысы, басшылыққа көрсеткісі келмеуі.

Осы және басқа да проблемалар сапа жүйесін енгізу процесін едәуір тежейді. Өнім немесе қызмет сату нарығында нақты және қатаң бәсекелестіктің болмауы сапа жүйесін енгізудің негізгі проблемасы болып табылады. Жылыжайдағы сияқты жұмсақ әрі жайлы жағдайда жұмыс істейтін, бюджеттік мемлекеттік қаржыландырудағы ұйым нақты сапа жүйесін енгізбейді. Оған сапа жүйесі тіптен қажет емес. Кәсіпорынның жай-күйі нақты еркін нарықта оның өнімін сатуға тікелей тәуелді болған жағдайда ғана, кәсіпорын өз өнімінің сапасын ұдайы жақсартуға, сапаны басқарудың ең озық әдістерін енгізуге өте мүдделі болады.

Сапа жүйесін енгізу үшін елде қолданылатын тиісті заңнамаллық және нормативтік база керек. Кәсіпоорынды өз өнімінің сапасын арттыруға ынталандыратын қажетті заңнамалық актілер, қосылған құнның үлесі жоғары инновациялық өнім үшін салық жеңілдіктері, мемлекеттік сатып алу бойынша тендер өткізген кездегі нұсқаларды бағалаудың ойластырылған

критерийлері, ұзақ мерзімге пайызсыз кредит бөлу арқылы ұзақ мерзімді келешегі бар өндірістік кәсіпорындар құруға ынталандыру қажет.

Сондай-ақ қызметкерлердің оралымсыздығы мен селқостығы да проблема болып табылады. Кез келген жаңалық іс жүзіне алдымен қиын енгізіледі.

Алайда озық сапа жүйесін енгізу – бұл уақыт талабы, қазіргі кезеңдегі тіршіліктің қажеттілігі, кәсіпорынның бүгінгі күні өмір сүруінің объективтік қажеттілігі. Осы проблемалардың шешімін тауып, оларды еңсере білу керек.

9.7. Сапа жүйесін сертификаттауға дайындау

Сапа жүйесін сертификаттау:

- компанияның жақсы ұйымдастырылғанына;
- міндеттердің, әдістемелердің, процедуралардың жақсы бөлінгеніне;
- компанияның құжаттандырылған және барлық қызметкерлеріне белгілі жедел нұсқаулықтардың барына;
- жұмыс істейтін қалыпта қолданылатын және ретке келтірілген бақылау құралдарының барына;
- өзінің жұмысын сапалы орындауға қабілетті кәсіби әрі жақсы оқытылған қызметкерлердің барына кепілдік береді.

Сапа жүйесінің ағашқы сертификаты өнім өндірісін бақылаудың бұрын қолданылған жүйесінің негізінде өзінің сапа жүйесін құрған ірі кәсіпорындарға берілді.

Әдетте сертификаттауға даярлануға бір-екі жыл бөлінеді. Мәселен, Германияда орташа кәсіпорынды сертификаттау үшін шамамен екі жылға таяу уақыт қажет деп саналады. Іс жүзінде сертификаттауға дайындық жасалатын уақытты әрбір кәсіпорын өзі межелейді және ол төмендегі көптеген негізгі факторларға байланысты:

- сертификаттауға дайындық басталған кезде кәсіпорындағы сапаны басқару деңгейіне (өндірістік жүйенің жай-күйі, сапаны басқару саласындағы дәстүрлер, қызметкерлердің даярлық деңгейі, әріптестермен жасалатын қатынастардағы өзара түсіністіктің деңгейі және т.б.);
- ұйым басшылығының сапаны басқару мәселесіне көзқарасына;
- сапа жүйесін сертификаттау жөніндегі аттестацияланған мамандардың болуына.

Сапа жүйесін әзірлеу және қажетінше өзгерту уақытын қысқарту үшін ұйымның басшылығы өзінің басшы қызметкерлерінің қатарынан бір-екі сарапшы даярлау жөнінде шешім қабылдауға тиіс. Бұл ең алдымен ұйымда сапа жүйесін сертификаттауға даярлану жөніндегі жұмыстарды сауатты басқаруға қабілетті мамандардың болуы үшін қажет. Осыдан кейін сапа жүйесін ішкі тексеру жөніндегі сарапшылардың тобын даярлау керек.

Ұйым сертификаттауға ойдағыдай дайындалып, оны өткізу үшін келесі бірқатар өте маңызды талапты орындауға тиіс:

1. Ұйымның жоғарғы басшылығы ұйым алдына қойған мақсаттарға жеткен жағдайда қажетті ресурстар мен даярланған қызметкерлерді тиісінше бөліп, 9000 сериялы ИСО стандартына сәйкестікке табанды түрде қол жеткізуге тырысуға тиіс.

2. Функциясына ұйымда ИСО 9000 тегіс қамтитын бағдарламаны өрістету кіретін және осы бағдарламаны ресурстарды тиісінше бөліп орындауды қамтамасыз ететін Басшы кеңес құру.

3. Басшы кеңесті ИСО 9000 оқыту. Басшы кеңестің барлық мүшелері ИСО талаптарын егжей-тегжей түсінуге тиіс.

4. Сертификаттайтын агенттікті таңдау және бағалау. Осы талап тіркеушіні, яғни ИСО 9000 сәйкестікке сертификаттауға және тізбеге тіркеуге уәкілетті агенттікті табумен байланысты. Қазіргі уақытта көп елдерде тізбеге енгізбей, сертификаттаудың басқа түрлерімен айналысатын көп сертификаттау жүйесінің кең желісі жұмыс істейді, сондықтан тізбеге енгізу мүмкіндігіне ерекше назар аударған жөн.

5. Сапа үшін жауапкершілікті белгілеу. Басшы кеңес құрылып, оқытылғаннан кейін сапа мен ұйымдағы тиісті процестер үшін жауапкершілікті бөледі.

6. Процедуралар құрылымын құру. Әрбір ұйымда бөлімшелердің арасындағы функционалдық өзара байланыстарды көрсететін модель (құрылым) болуы тиіс.

7. Құжаттаманың стандартын анықтау. Басшы кеңес ИСО 9000 стандартында талап етілетін барлық құжаттарды анықтап, орындаушылар түсіну үшін түзету енгізуге тиіс.

8. Ұйымның барлық қызметкерлерін ИСО 9000 саласында даярлау. Сертификаттауға даярлық пен оны өткізуге барлық қызметкерлер қатысуға тиіс, сондықтан әрбір қызметкер ИСО 9000 стандартының мәні мен талаптарын түсінуге тиіс.

9. Ішкі аудит тобын даярлау. Топ мүшелері қызметкерлердің қатарынан іріктеліп, ішкі аудит өткізу мәселесіне оқытылады.

Төменде сапа менеджменті жүйесін енгізудің ұсынылатын үлгілік жоспары әрбір қадам бойынша келтіріледі:

1. СМЖ енгізу туралы бұйрық (жұмыстарды ұйымдастырушының, жауапты адамдардың тағайындалуы).

2. Сапа жөніндегі кеңес құру туралы бұйрық (Басшыны, орынбасарды, жауапты хатшыны тағайындау, жұмыс топтарын құру).

3. Сапа жөніндегі кеңес туралы ереже (Жұмыс топтары – барлық цехтар).

4. Ішкі аудиторларды тағайындау (бұйрықпен).

5. Сапа жөніндегі кеңес (мәжіліс):

– ұйымның сапа саласындағы мақсаттары мен міндеттері;
– сапа саласындағы саясат;
– СМЖ енгізудің бір жылға арналған күнтізбелік жоспары;
– ұйымның ынталандыру механизмі;
– қолданыстағы СЖ-ді талдау жүргізу жөніндегі комиссияның құрамы;
– талдау жүргізу мерзімдері (жазылуы тиіс),

6. Істердің ағымдағы жай-күйін талдау (комиссия):
– техникалық құралдарды түгендеу және олардың техникалық жай-күйін тексеру;
– керек-жарақ пен жабдықтардың жеткілікті санының болуы;
– жабдықтардың, құрал-саймандардың және т.б. болуы (нақты және талап етілетін) салыстыру;
– НД қорын тексеру, оны іске қосу;
– технологиялық процестерді оңтайландыру (жұмыс күнін суретке түсіру, хронометраж);
– комиссияның тұжырымы мен қорытындылары;
– орындауды бақылау.

7. Жүйені құжаттандыру (барлық жұмыс топтары):
– бизнес-процестердің алгоритмі мен блок-схемасын әзірлеу;
– жауапкершілік матрицасын әзірлеу;
– бизнес-процестердің бақылау параметрлері;
– құжаттандырылған процедуралар;
– жұмыстарды құжатпен тіркеу;
– әрбір бөлім бойынша құжаттама тізілімдері;
– филиал бойынша құжаттаманың жиынтық тізілімі.

8. Сапа жөніндегі кеңесте бекіту:
– сапа жөніндегі басшылықты;
– құжаттама тізілімін;
– жаңа техника мен технологиялар енгізу бағдарламасын (СМЖ-ды тұрақты жақсарту қағидасын).

9. Ішкі аудит:
– ішкі аудит өткізу туралы бұйрық (аудиторларды бөлу, өткізу мерзімдері);
– тұжырымдар мен қорытындылар,
– орындауды бақылау.

10. СМЖ-ды алдын ала тексеру:
– СМЖ-ды тексеруді жүргізу (Кеңес тағайындайды);
– тұжырымдар мен қорытындылар;
– орындауды бақылау.

11. Сыртқы аудит (тәуелсіз сарапшы-аудитор):
– аудит өткізуге өтініш;

– тұжырымдар мен қорытындылар;
– орындауды бақылау.

12. СМЖ-ды сертификаттау:
– сертификаттау жөніндегі органға өтініш беру;
– сертификаттау жөніндегі органға құжат табыс ету;
– сарапшының қорытындысы мен ОС тұжырымы;

СМЖ сертификатын беру.

Сапа жүйесін сертификаттау – ҚР СТ 3.15.2-98 «Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Сапа мен өндіріс жүйелерін сертификаттау. Сапа жүйесін сертификаттау тәртібі» стандартының негізінде жүзеге асырылады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Сіз 3 редакциядағы ИСО 9000 сериялы стандарттың қайсысын білесіз?*
2. *Сапа менеджменті жүйесі құжаттарының құрылымы қандай болады?*
3. *TL 9000 стандарты қай салада қолданылады?*
4. *Процедура не үшін керек?*
5. *Сапа жөніндегі басшылық қандай тараулардан тұрады?*
6. *ИСО 9000 сериялы стандарттардың талаптарына сәйкес қай Процедуралар міндетті түрде жасалуы тиіс?*
7. *Сапа жүйесін сертификаттауға дайындық деген не?*
8. *Сапа менеджменті жүйесін енгізудің ұсынылып отырған жоспарын атаңыз.*
9. *ИСО 9000 сериялы стандарттарға сәйкестікке сертификаттаудың проблемаларын атаңыз.*



СЕРТИФИКАТТАУ

Халықаралық сертификаттау мәселелері жөніндегі комитет (СЕРТИКО), халықаралық сертификаттау жөніндегі орган (ИСО) 1982 жылы сертификаттау деген терминді алғашқы рет қалыптастырып, оған анықтама берді. Сертификаттау (латынша – «дұрыс жасалды»). Өнімнің дұрыс жасалғанына көз жеткізу үшін оның қандай талаптарға жауап беруге тиіс және осы сәйкестіктің дұрыс дәлелін қалайша алуға болатынын білу керек.

Сертификаттауға сәйкестік сертификаты немесе сәйкестік белгісі арқылы бұйымның немесе қызметтің белгілі бір стандартқа немесе басқа нормативтік құжаттарға сәйкес екенін растайтын іс-қимыл деген деген анықтама берілген.

Қазіргі уақытта сертификаттау деп үшінші тараптың тиісінше сәйкестендірілген өнім, процесс немесе қызмет нақты стандартқа немесе басқа нормативтік құжатқа жауап беретініне қажетті сенімділікті қамтамасыз ететін іс-қимыл аталады.

Тауарды немесе қызметті жасаушыға немесе тұтынушыға қарамастан, «үшінші тарап» жүзеге асырған сынақтың нәтижелері ең дұрыс деп саналады. Сөйтіп, сертификаттау – бұл ол арқылы үшінші өнім, процесс, қызмет талап етілетін талаптарға жауап беретініне жазбаша кепілдік беретін процедура.

Процедураны, ережені, сынақты және сертификаттау процесінің құрамдасы ретінде қарастыруға болатын басқа да іс-қимылдар бірқатар факторларға байланысты әр түрлі болуы мүмкін. Аталмыш іс-қимылдарға заңнама, сертификаттау объектісінің ерекшеліктері, сынақ жүргізу әдістері жатады. Басқаша айтқанда, сәйкестік сол немесе басқа сертификаттау жүйесінің ережесі бойынша дәлелденеді.

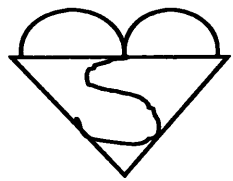
10.1. Сертификаттаудың даму тарихы



10.1-сурет

Өнеркәсібі дамыған елдер сертификаттау процестерін өткен ғасырдың 20-30 жылдары дамыта бастады. 1920 жылы Немістің стандарттар институты (DIN) Германияда газ жабдығы мен кейбір басқа өнімдерді қоспағанда, барлық өнім түрлеріне таратылған стандарттарға сәйкестік белгісін (10.1-сурет) белгіледі. DIN белгісі ГФР-да тауарлық белгіні қорғау туралы заңға сәйкес тіркелді.

Германиядағы сияқты Ұлыбританияда сертификаттау көп өнеркәсіп салалары мен өнім түрлерін қамтиды. Елде бірнеше ұлттық сертификаттау жүйесі, оның ішінде ең ірі – Британдық стандарттар институты жұмыс істейді. Британдық стандарттарға сәйкестік белгісі «қағаз жылан» деп аталады. Қағаз жылан түріндегі белгі тіркелген тауарлық белгі (10.2-сурет) болып табылады. Ұлыбританияда сертификаттаустандарттарды қолдану міндетті болып табылатын салаларды қоспағанда, негізінен ерікті түрде жүзеге асырылады.



10.2-сурет

Францияда 1938 жылы NF (француз стандарты) белгіні ұлттық сертификаттау жүйесі құрылды. Сертификаттауды жүзеге асыру жауапкершілігі Француз стандарттау жөніндегі қауымдастыққа (AFNOR) жүктелген. NF белгісі өнімнің француз стандарттарының талаптарын толық қанағаттандыратынын білдіреді.

Батыс Еуропа елдерінде ұлттық сертификаттау жүйесі санының көбею біркелкі өнімді бағалауда алауыздыққа әкеп соқтырып, әр түрлі стандарттарға негізделген сапаны бағалаудың сан алуан әдістері мен өлшемдері қолданылды. Осы сәйкессіздік 1958 жылы, әсіресе қазіргі уақытта құрамына 27 мемлекет кіретін Еуропалық Одақ (ЕО) құрылғаннан кейін байқалатын болды.

ЕО кеңесі 1989 жылғы 21 желтоқсанда «Сертификаттау мен сынау жөніндегі ғаламдық концепция» деп аталатын құжатты қабылдады. Аталмыш құжат бірыңғай еуропалық нормалар бойынша сертификатталатын тауарлар мен қызметтерге сенімді қалыптастыру мақсатында әзірленді.

Концепцияда мынадай негізгі ұсыныстар жасалады:

- сапаны қамтамасыз ету жөніндегі EN 29000 сериялы стандарттарды (ИСО 9000 сериялы стандарттардың еуропалық түрі) жалпы қолдануға ынталандыру және осы стандарттарға сәйкестікке сертификаттау;
- сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларын аккредиттеу кезінде қойылатын талаптар белгіленген EN 45000 сериялы стандарттарды қолдану;
- орталықтандырылған ұлттық аккредиттеу жүйесі құруға ынталандыру;
- заңда реттелмейтін салада сынау мен сертификаттау жөніндегі ұйым құру;
- ЕО елдерінде сынау мен сертификаттау инфрақұрылымын үйлестіру;
- ЕО-ға мүше емес үшінші елдермен сертификаттау нәтижелерін өзара тану туралы шарт жасасу.

Еуропа елдерімен салыстырғанда АҚШ-та бірыңғай сертификаттау ережелері немесе ұлттық сертификаттау жөніндегі орган жоқ. Елде әр түрлі жасаушы-қауымдастықтар, жеке компаниялар жанында құрылған жүздеген жүйе жұмыс істейді. Стандарттармен осындай жағдай қалыптасқан, стандарттарды мәртебесі әр түрлі неше түрлі ұйымдар әзірлейді. Ал қазіргі уақытта жұмыс істейтін сертификаттау жүйелері үшін бірыңғай өлшемдер әзірлеу қолға алынуда. Осы мақсатта сынақ зертханаларын аккредиттейтін ұлттық жүйе құрылып, сертификаттау жүйелерін тіркеу жүйесі ұйымдастырылды. АҚШ-та сертификаттау ұлттық және халықаралық деңгейдегі сапаға кепілдік береді. Сақтандыру компанияларының ұлттық зертхана, американдық газ өнеркәсібі кәсіпорындарының зертханасы, ауыл шаруашылығы техникасын сынау орталығы сияқты көпшілікке танымал ұйымдардың жанында құрылған сертификаттау жүйелері беделге ие болды.

10.2. Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Жалпы ережелер

Сертификаттау жүйесі – бұл сертификаттауды процедураларға да, басқаруға да қатысты меншікті ережелер бойынша жүзеге асыратын жүйе. Қазақстан Республикасында сертификаттаудың заңнамалық базасы 1999 жылғы 16 шілдеде қабылданған «Сертификаттау туралы» заңды алмастыруға тиіс 2004 жылғы 9 қарашада қабылданған «Техникалық реттеу туралы» заң болып табылады.

Сертификаттау жүйесіне (жалпы түрде) жүйені «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ арқылы басқаратын, оның қызметін басқаратын және оның қызметін қадағалайтын және сертификаттау жүргізу құқығын басқа органдарға (сертификаттау жөнінде аккредиттелген және аккредиттелген сынақ орталықтарына) бере алатын, сертификаттау жүргізілетін сер-

тификаттау ережелері мен тәртібін, нормативтік құжаттарды, сертификаттау процедураларын, инспекциялық бақылау тәртібін әзірлейтін орталық орган (ҚР Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі) құрайды.

Сертификаттау халықаралық сауданың дамуына ықпал етуге тиіс, алайда жүйе оған техникалық бөгеуіл болуы мүмкін. Сертификаттау бөгеуілі объективтік себептер бойынша (стандарттардың, заңнаманың, сертификаттауды жүргізу ережелерінің айырмашылығынан), сондай-ақ сертификаттаудың ішкі нарықты шетелде өндірілген тауарлардың кіруінен қорғау үшін қолдампаздық тәсіліне айналу себебі бойынша да пайда болады. Демек, стандарттың бәсекелік күрес құралына айналуы әбден мүмкін. Сертификаттау жүйелері ұйымдары орташа және шағын фирмалар не болмаса шетел өндірушілері сертификат алудың орындай алмайтын талаптарын белгілеу фактілері де кездеседі.

Саудадағы осындай бөгеуілдерді жою үшін өзара (бір жақты, екі жақты, көп жақты) тану туралы келісім жасалады. ТМД ауқымында «Сертификаттау нәтижелерін өзара тану туралы келісім» қолданылады. Сөйтсе де ведомстволық сертификаттау жүйелерінің (ресейлік – өздерінің сертификаттау жүйелерін 18 министрлік құрып, РФ Мемстандартымен жасалған келісімнің негізінде жұмыс істейді) ережелеріндегі қарама-қайшылықтардың салдарынан осы салада көп проблема шешімін таппаған.

10.1. Сертификаттау жөніндегі стандарттар

ҚР СТ 3.0-2001	ҚР мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Негізгі ережелер
ҚР СТ 3.1-2001	ҚР МСЖ. Өнімдер мен қызметтерді Сәйкестік белгісімен таңбалау тәртібі.
ҚР СТ 7 2-2001	ҚР МСЖ Сертификаттау жөніндегі органдарға қойылатын талаптар және оларды аккредиттеу тәртібі
ҚР СТ 7.3-2002	ҚР МСЖ. Сынақ зертханаларына (орталықтарына) қойылатын талаптар.
ҚР СТ 3.4-94	ҚР МСЖ Өнімді сертификаттауды жүргізу тәртібі. Жалпы талаптар.
ҚР СТ 3.5-96	ҚР МСЖ. Қызметтерді сертификаттау. Жалпы ережелер.
ҚР СТ 3.8-2000	ҚР МСЖ Сарапшы-аудиторлар. Біліктілік талаптары, даярлау мен аттестаттау тәртібі.
ҚР СТ 3 9-97	ҚР МСЖ Импорталатын өнімді сертификаттау. Жалпы ережелер
ҚР СТ 3 10-97	ҚР МСЖ. Аппеляцияларды қарау тәртібі.
ҚР СТ 3.11-97	ҚР МСЖ. Мемлекеттік жүйе тізбесінің құрылымы мен оны жүргізу тәртібі.
ҚР СТ 3.14-98	ҚР МСЖ. Сертификаттау жөніндегі органдар мен сынақ зертханаларының (орталықтарының) қызметін бақылау.
ҚР СТ 3.15 1-98	ҚР МСЖ Сапа және өндіріс жүйелерін сертификаттау. Негізгі ережелер.
ҚР СТ 3.15.2-98	ҚР МСЖ. Сапа және өндіріс жүйелерін сертификаттау. Сапа жүйесін сертификаттауды жүргізу тәртібі.
ҚР СТ 3 15.3-98	ҚР МСЖ Сапа және өндіріс жүйесін сертификаттау жүйесі. Өндірістерді сертификаттауды жүргізу тәртібі.

Мысалы, РФ-дың теміржол саласында (Қазақстан мен Ресейдің сертификаттау жөніндегі заңнамаларының арасындағы біраз елеулі ерекшеліктерді ескеру қажет) теміржол көлігінде дербес сертификаттау жүйесі құрылған. РФ Жол қатынасы министрлігі РФ Мемлекеттік стандартымен келісім жасасып, сертификаттау мен сынақ орталықтар жөніндегі органдарды аккредиттеу өкілеттігін алды.

Қазақстан Республикасында бір ғана мемлекеттік сертификаттау жүйесі ғана жұмыс істейді. Осы жүйені құқықтық қамтамасыз ету «Техникалық реттеу туралы» ҚР заңында белгіленген. Мемлекеттік сертификаттау жүйесі сертификаттау саласында бірыңғай саясат жүргізуді қамтамасыз етеді және сертификаттаудың негізгі ережелері мен процедураларын, сертификаттау жөніндегі органдарға, сынақ зертханаларына (орталықтарына) қойылатын талаптарды және оларды аккредиттеу талаптарын, сертификаттау жөніндегі сарапшы-аудиторларды даярлау мен аттестаттау процедураларын, мемлекеттік сертификаттау жүйесінің тізбесін, аудит пен инспекциялық бақылау жүргізу ережелерін, сондай-ақ сертификаттау мақсаттарын іске асыру үшін қажетті басқа да талаптарды белгілейді.

Сертификаттау жөніндегі жұмыстарды басқару «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ деп аталатын уәкілетті ресми органға жүктелген. Сертификаттау жүйесінің негізгі процедуралары белгіленген 14 ҚР СТ 3..., 7.... стандарт қолданылады.

Сертификаттау жөніндегі органға өнім өндірушілерден, оны жеткізушілер мен тұтынушыларға тәуелсіз, МСЖ (ҚР СТ 7.2- 2001) нормативтік талаптарына жауап беретін барлық меншік нысанындағы заңды тұлғалар болуы мүмкін.

Сынақ зертханаларының (орталықтарының) заңды тұлға (тәуелсіз сынақ орталығы) мәртебесі немесе ол заңды тұлғаның құрылымдық бөлімшесі болуы мүмкін (бұл жағдайда сынаққа сынақты жүргізуді зертханаға жүктеген сертификаттау органы өкілінің қатысуы қамтамасыз етілуге тиіс).

Сертификаттау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру үшін келесі ережелерді орындау керек:

1. Сертификатталатын объектілерді анықтау.

2. Талаптарына сәйкестікке сертификаттау жүргізілетін нормативтік құжаттардың санаттары мен түрлерін бекіту.

3. Осы сәйкестікті растайтын сынақтарды жүргізудің ережелері мен процедураларын регламенттеу.

4. Сынақ жүргізу жағдайларын қамтамасыз ету, яғни белгіленген тәртіппен аккредиттелген, сынақ жүргізуге қабілетті сынақ ортақтарының болуын қамтамасыз ету.

5. Тиісті салада аккредиттейтін, белгіленген тәртіппен аккредиттелген-сертификаттау жөніндегі органның болуы.

Сертификатталатын объектілер. ҚР Мемстандарты міндетті түрде сертификатталуға тиіс өнімнің тізбесін ҚР Үкіметінің қарауына ұсынады және ҚР Үкіметі осы тізбені бекітеді. Мемстандартқа кез келген мүдделі ұйымдар ұсыныс жасай алады, алайда бұл үшін осы ұйымдар бірқатар талаптарды орындауға тиіс.

Бірінші сатыда елде шығарылатын және үнемі импортталатын өнімдердің номенклатурасын анықтаған дұрыс. Осыдан кейін Қазақстан Республикасында жұмыс істейтін сынақ базасында нені сынауға болатынын анықтау керек. Алынған сектор міндетті түрде сертификатталуға тиіс ықтимал өнімді білдіреді.

Міндетті түрде сертификатталуға тиіс объектілердің номенклатурасын анықтау үшін тұтынылатын өнімдерді мұқият талдаған кезде келесі аспектілерді ескерген орынды:

- өнім тұрақты және көп көлемде шығарылуы немесе импортталуы тиіс;
- Қазақстан Республикасында өнімнің немесе қызметтің техникалық сипаттамалары белгіленген жарияланған нормативтік құжаттың (ұйымның стандарт) (ең жақсысы – мемлекеттік стандарттың немесе ҚР СТ деңгейіндегі) болуы қажет;
- өнімге қойылатын міндетті талаптар ұйымның стандартында жеткіліксіз болған жағдайда, осы құжаттың негізінде расталуға тиіс нақты параметрлер көрсетілген сертификаттау жөніндегі талаптарды әзірлеу керек.

Сертификаттау жөніндегі орган тәуелсіз болуы тиіс, мысалы, теміржол өнімі үшін оны «Қазақстан теміржолы» Ұлттық компаниясы» АҚ-дың құрылымдық бөлімшесі ретінде құруға болмайды. Осы жұмысқа Қазақстан Республикасында жұмыс істейтін, өзінің қызметінің мамандануымы бойынша теміржол саласына неғұрлым жақын (мысалы, машина жасау өнімің сертификаттау жөніндегі орган) сертификаттау жөніндегі аккредиттелген органды оның аккредиттеу саласын кеңейту арқылы тартуға болады.

Қазіргі уақытта теміржол көлігі үшін жинақтаушы бөлшектердің негізгі бөлігі Ресей мен Украинадан жеткізіледі. Әдетте барлық өнімнің өндірушіелде берілген сәйкестік сертификаты болады. Егер осындай өнім міндетті түрде сертификаттау тәізбесіне енгізілетін жағдайда, қазақстандық үлгідегі сертификатты қосымша алу қажет болады. Осындай сертификат алу процедуралары ҚР СТ 3.9 айтылған және әр түрлі, яғни шетелдік сертификатты жай танудан бастап екінші рет толық сынақ жүргізуге дейін болуы мүмкін. Мұндай шешімді сертификаттау жөніндегі орган қабылдайды.

Сертификтатау жөніндегі орган өнім өндіруші мен оны тұтынушыдан мүлдем тәуелсіз болуы тиіс. Алайда іс жүзінде жеке өнеркәсіп салаларын өздерінің сертификаттау органдарын ұйымдастыруға тырысады.

Мысалы, республиканың авиация саласын алатын болсақ, авиациялық техниканы толыққанды сынау үшін техникалық мүмкіндіктің болмауына және күрделі болуына (және Қазақстанда мұндай техника шығарылмайтындықтан, оның қажет болуына) байланысты, 2000 жылы Астана және Алматы қалаларында аккредиттеу саласына әуе көлігіндегі қызметтер кіретін «Қазавиасертификаттау» АҚ және «Сапа орталығы» ЖШС деп аталатын сертификаттау органдары аккредиттелген болатын. Тек 2001 жылғы қарашада ғана ҚР үкіметіне, авиатехника жөндеу, әуежайлар қызметтерін әуе авиациясы ұйымдарының қызметтерін міндетті түрде сертификатттау тізбесіне енгізу туралы ұсыныс жолданды. Машина жасаудың басқа ведомстволарында да «салалық» органдар («Машсертико» ЖШС), байланыста («Телесет» ЖШС) жұмыс істейді.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 1997 жылғы 15 шілдедегі №112 қаулысында Мемстандартқа сертификаттау жөніндегі органдар мен сынақ зертханаларының кезең-кезеңмен аккредиттеу шамасына қарай Үкіметке «Міндетті түрде сертификатталуға тиіс өнімдердің тізбесіне» өзгеріс пен толықтыру енгізу жөнінде ұсыныс табыс ету жүктелген болатын. Алайда сертификаттау жөніндегі қызметтер нарықтық қатынастар саласында дамиды және қайсы бір өнімді Тізбеге енгізуге қатысты бастама жасалған жағдайда, осы өнімді өзі аккредиттейтін салаға енгізуге тырысатын сертификаттау органдары мен сынақ зертханалары міндетті түрде пайда болады.

Әлемдік қауымдастықта өнімді сертификаттаудан өндірісті, қызметтер мен сапа жүйелерін сертификаттауға көшу үрдісі бұрынан бері байқалады, ал Қазақстанда ҚР Үкіметі 2001-2005 жылдарға арналған «Сапа» бағдарламасын бекітіп алғашқы қадамды жасады.

Сертификаттау қолданылатын салалар

Сертификаттаудың міндетті және ерікті деп аталатын түрлері қолданылады.

Міндетті сертификаттау қоршаған ортаның қауіпсіздігін адамдардың өмірін, денсаулығы мен мүлкін қамтамасыз етумен байланысты өнімдер мен қызметтерге таратылады. Осы тауарларға заңнамамен бекітілген талаптарды ішкі нарықтағы барлық өндірушілер және импорттаушылар осы елдің аумағына тауар әкелгенде орындауға міндетті. Қазақстан Республикасында міндетті түрде сертификатталуға тиіс өнім мен қызметтердің номенклатурасы Мемстандарттың ұсынысы бойынша ҚР Үкіметінің қаулысымен регламенттеледі және арнайы тізбеде бекітілген. Аталмыш номенклатураға мыналар кіреді:

– өнім – машина жасау, электр техникасы, аспап жасау тауарлары, медициналық техника, ауыл шаруашылығы мен тамақ өнеркәсібі тауарлары, шикізат салалары мен ағаш өңдеу тауарлары, тыныс алу органдарын жеке қорғау құралдары, тара, пиротехника бұйымдары, ветеринариялық дәрі-дәрмектер;

– қызметтер – жолаушылар көлігінің, байланыс, туристік және экскурсиялық, сауда, қоғамдық тамақтандыру.

Мемлекетте өнімнің, қызметтің немесе процестің қолданыстағы стандарттарының немесе басқа да нормативтік құжаттарының талаптарын қатаң сақтау қарастырылмаған, яғни стандарттар немесе нормалар қауіпсіздік талаптарын қозғамайтын және тауар өндіруші үшін ерікті болған жағдайда ерікті сертификаттау жүзеге асырылады. Ерікті сертификаттауға қажеттілік, әдетте, сертификатталатын объектінің стандартқа немесе басқа нормативтерге сәйкессіздігі өндірушінің экономикалық мүддесін қозғайтын жағдайда туындайды.

Ерікті сертификаттау объектілеріне мыналар жатады:

Өнім – өндірістік-техникалық тағайындалыстағы, әлеуметтік-тұрмыстық тағайындалыстағы (мысалы, кітап және журнал шығару, жиһаз шығару).

Қызметтер – материалдық, материалдық емес (мысалы, білім беру, сауда, медицина).

Саладағы қызметкерлер – бұзылмайтын бақылау, материалдық құндылықтарды бағалау, сертификаттау, тұрмыстық қызметтер, білім беру және т.б.

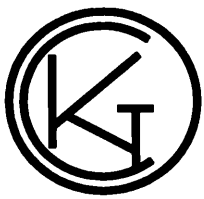
Кәсіпорындардың сапа жүйесі – ИСО 9000 сериялы стандарттар моделі бойынша.

Экологиялық басқару жүйелері – ИСО 14001 моделі бойынша.

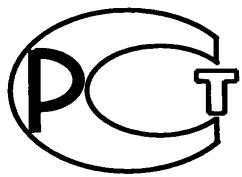
Денсаулық сақтау мен еңбек қауіпсіздігі жүйелері OHSAS 18001 моделі бойынша.

Ерікті сертификаттау міндетті сертификаттауды алмастырмайды және оның нәтижелері өнімге тыйым салуға негіз болып табылмайды. Ол ең алдымен тұтынушы-сатып алушы үшін күрес жүргізуге бағытталады.

Қазақстан Республикасында өнім мен қызметті сертификаттаудың мына белгісі қабылданған – 10.3-сурет, Ресей Федерациясында –10.4-сурет. Осы белгілер өнімнің елдің барлық стандарттарына сәйкес келетінін білдіреді.



10.3-сурет



10.4-сурет

Ерікті сертификаттаудың тағы бір түріне – кәсіпорындардың сапа жүйесін ИСО 9000 сериялы халықаралық стандарттың талаптарына сәйкестігіне сертификаттау жатады.

Компания сапа жүйесін не үшін сертификаттайды? Сертификаттау ең алдымен бәсекеге қабілеттілікті арттыруға, тапсырысшылардың талаптарын қанағаттандыруға, өнімнің бағасын, жеңілдікпен кредит алып, сақтандыруға, мемлекеттік тапсырыс алуға, тауар өткізу нарығын кеңейтуге мүмкіндік береді. Бұл сыртқы себептер.

Сонымен бірге тұтынушылардың талаптарын толық қанағаттандыру, өнім мен жұмыстардың сапасын жақсарту, шығындарды қысқарту, аудиторлық тексерістерді қысқарту, сапа жөнінде хабардар болу, өнім мен қызметті қайтадан жасауды қысқарту, оң мәдени өзгерістер, құжаттаманы жақсарту, сапа үшін жауапкершілікті арттыру, корпоративтік стратегия мен мәдениет сияқты ішкі себептер де маңызды рөл атқарады.

Өнім, қызмет және сапа жүйесімен қоса қызметкерлер де ерікті сертификаттаудан өтуі тиіс болуы мүмкін. Қызметкерлерді сертификаттау сол немесе басқа салада жұмыс істейтін мамандардың олардың жұмысына қойылатын талаптарға сәйкестігін анықтау үшін қажетті. Сертификаттау базалық білімді алмастырмайды және оған күмән келтірмейді. Өнеркәсіп пен қызметтердің қарқынды дамуына, ақпарат ағынының жылдамдауына, нарық технологиялары мен талаптарының жаңаруына орай мамандарға техниканы бағдарламалық қамтамасыз етуді, нормативтік құжаттарды білу деңгейі, олардың интеллектуалдық білім деңгейі бойынша қойылатын талаптар жылдан-жылға жаңарып отырады. Сол себептен қазіргі заманғы өндіріс пен қызмет көрсету саласының тез өзгеретін талаптарына мамандардың сәйкестігін кезең-кезеңмен бағалау қажет болып отыр. Мамандарға қойылатын талаптар мен олардың сәйкестігін бағалау тәртібін мемлекет емес, барлық мүдделі тараптар белгілейді.

Қызметкерлерді сертификаттауды аттестаттаумен шатастыруға болмайды. Аттестаттау қызметкердің атқаратын қызметіне сәйкестігін тексеру мақсатында қызметкердің біліктілігін анықтау мақсатында жүргізіледі. Ал сертификаттау маманның белгіленген талаптарға растау және оның сол немесе басқа қызмет саласында нақты іс-қимылдарды жүзеге асыру мүмкіндіктерін тиісінше анықтау үшін оның даярлығының, кәсіби білімінің, дағдылары мен тәжірибесінің деңгейін анықтау мақсатында жүзеге асырылады. Аттестаттауды – жұмыс беруші (екінші тарап), ал сертификаттауды сертификаттау жөніндегі орган (үшінші тарап) жүргізеді.

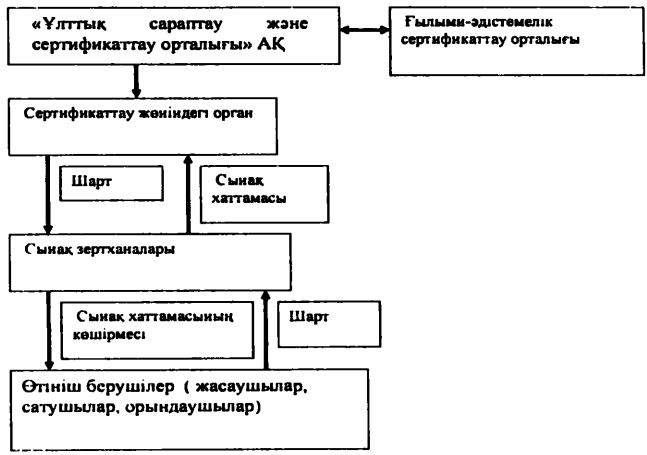
10.3. Сертификаттау жүйесі

Сертификаттау жүйесі – сәйкестікті сертификаттауды жүргізу үшін өзінің процедуралар мен басқару ережелері бар жүйе.

Сертификаттау жүйесінің үлгілік жүйесі 10.5-суретте келтірілген.

Сертификаттау жөніндегі орталық орган («Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ) өзінің қызметін «Техникалық реттеу туралы» ҚР заңында белгіленген функцияларға сәйкес жүзеге асырады және осыған сәйкес өзінің құзыреті шегінде келесі негізгі функцияларды атқарады:

- сертификаттау процедураларын қолданыстағы заңнамаға, ҚР Мемстандартының сертификаттау жүйесінің талаптарына, ҚР Мемстандартының ережелеріне сәйкес белгілейді;
- біркелкі өнімді сертификаттау жүйелерін (ережелерін, тәртіптерін) әзірлеу және бекітуге дайындауды ұйымдастырады;
- осы бағыттағы жұмыстарға басшылық жасау мен үйлестіруді жүзеге асырады;



10.5-сурет

- жүйелерде соған сәйкестікке сертификаттау жүргізілетін нормативтік құжаттардың қорын қолдану мен жетілдіру жөніндегі жұмыстарға қатысады. Атқарушы орган ретінде сертификаттау жөніндегі жұмыстарды нормативтік қамтамасыз етумен айналысады: жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жабдықтарды орналастыру, жасау мен пайдалану жөніндегі талаптарды әзірлеуді ұйымдастырады және бекітеді, қажет жағдайларда оларды сертификаттау мақсаттарына жарамдылығын ескере отырып, көрсетілген ережелер мен нормаларда қарастырылған талаптардың біртұтастығын анықтайды;

- стандарттардың, билік органдарының жұмыстарды қауіпсіз жүргізу, жабдықтарды орналастыру, жасау мен пайдалану жөніндегі талаптар бар стандарттардың жобаларын қарап, келістіреді;
- қауіпсіздік жөніндегі талаптар белгіленген халықаралық ережелерді, нормалар мен стандарттарды әзірлеу келісуге қатысады;
- біркелкі өнімдерді сертификтатау жүйелері мен ережелерін Мемстандартқа мемлекеттік тіркеуге табыс етеді;
- сертификаттау жөніндегі келешегі мол бағыттарды әзірлейді;
- Қазақстан Республикасында міндетті түрде сертификатталуға тиіс өнім мен қызметтердің номенклатурасы бойынша ұсыныс дайындайды;
- сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларын аккредиттеуге, сондай-ақ олардың қызметін инспекциялық бақылау жүргізуге қатысады;
- сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларының қызметін үйлестіреді;
- сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларының есебін жүргізеді;
- шетелдік сертификаттарды, сәйкестік белгілері мен сынақ нәтижелерін тану жөнінде ұсыныс дайындайды;
- біркелкі өнім топтарының, сертификаттау органдарының, сынақ зертханалары желісінің ұтымды құрамын қалыптастыру жөніндегі жұмысты ұйымдастырып, үйлестіреді;
- сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларының іс-қимылдарына қатысты аппеляцияларды қарайды;
- ықтимал қауіпті өнеркәсіптік өндірістер, объектілер мен жұмыстар саласында Сертификаттау жөніндегі кеңес қалыптастырады.

Ғылыми-әдістемелік орталық, әдетте, сертификаттау жөніндегі бір органның базасында құрылады және келесі функцияларды іске асырады:

- сертификатталатын объектілердің құрамы мен құрылымы бойынша жүйелі зерттеу жүргізіп, ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлейді;
- қадағаланатын өнімді сертификаттау жөніндегі жұмыстарды нормативтік-техникалық қамтамасыз ету қорын жүргізіп, оны іске косады;
- сертификаттау органдарын, сынақ зертханаларын аккредиттеу, сарапшыларды аттестаттау жөніндегі комиссиялардың жұмысына қатысады;
- ғылыми зерттеулер жүргізеді және өнімді сертификаттау әдістемесі мен практикасын жетілдіру, оның ішінде Ережелерді жетілдіру және қажет жағдайда олардың негізінде басшы құжаттар кешенін әзірлеуге қатысты ұсыныстар әзірлейді;
- жұмысқа қатысушылардың ақпаратын талдап қорытып, тізбе жүргізеді, оның негізінде ҚР Мемлекеттік тізбесі үшін қажетті дерек дайындайды;

- сарапшыларды оқыту, даярлау және аттестаттау бағдарламаларын әзірлеуге қатысады;
- сертификаттау және аккредиттеу объектілері жөніндегі ақпаратты талдап, қорытады, реттеуші және басқарушы функцияларды қамтамасыз етуге бағдарланған автоматтандырылған дерекқорды жүргізеді;
- сертификаттау бойынша жүргізілген жұмыстардың тиімділігін техникалық-экономикалық талдау мен бағалаудың әдістемелік ұсыныстарын халықаралық және озық шетелдік тәжірибені ескере отырып әзірлейді;
- Орталық орган үшін жоғарыда көрсетілген бағыттар бойынша практикалық ұсыныстар дайындайды.

Сертификаттау жөніндегі орган (бұл мемлекеттік ұйым немесе жеке меншік фирма болуы мүмкін) – сәйкестік сертификатын жүргізетін орган. Ол заңды тұлға мәртебесі бар және үшінші тарап, яғни өндіруші мен тұтынушыдан тәуелсіз ұйымдардың негізінде құрылады. Сертификаттау жөніндегі орган көп болуы мүмкін, олардың әрқайсысы қайсы бір біркелкі өнімді, мысалы, машина жасау бұйымдарын, тамақ өнімдерін, отынды және т.б. сертификаттауға маманданады.

Негізгі функциялар:

- біркелкі өнімдерді сертификаттау кезінде пайдаланылатын нормативтік құжаттар қорын қалыптастыру және оны пайдалану;
- осы сертификаттау жүйесінің ұйымдастыру-әдістемелік құжаттарын әзірлеу және жүргізу;
- сертификаттауға, сондай-ақ аппеляцияға өтініш қабылдау және оны қарау, осы өтініштер бойынша шешім дайындау және сертификаттау жүргізіген кезде өтініш берушілермен өзара ықпалдасу;
- әрбір нақты өтініш бойынша сынақ зертханасы мен сертификаттау схемасында қарастырылған жағдайда өндірісті тексеру жөніндегі органды белгілеу, олармен ықпалдасу негізінде өндірісті сынау мен тексеруді ұйымдастыру;
- сәйкестік сертификатын ресімдеу және беру, оны мемлекеттік тізбеде тіркеу;
- шетелдік сертификаттар мен өзге де сәйкестік сертификаттарды тану;
- ҚР Мемстандартының аумақтық органдарын тарта отырып өнімнің сипаттамасының тұрақтылығын инспекциялық бақылау ұйымдастыру;
- берілген сертификаттар мен сәйкестік белгілерінің қолданылуын жою немесе кідірту;
- өнім үшін нақтылаушы іс-шара әзірлеу, сертификаттау талаптарының бұзылғаны жөніндегі ақпарат бойынша жедел шара қабылдау;

- сертификатталған өнімнің тізімін жүргізу және сертификаттау нәтижелері жөніндегі ақпаратты жариялауға дайындау;
- ағымдағы қаржы қызметі мен іс қағаздарын жүргізу;
- қызметкерлердің біліктілігін арттыру мен аттестаттауды ұйымдастыру;
- стандарттардың талаптары өзгерген жағдайда өнімдерді уақытында сертификаттау жөніндегі өнім жасаушымен өзара ықпалдасу.

Сертификаттау жөніндегі орган ретінде жұмыс істеу құқығына ие болғысы келетін ұйым аккредиттеу процедурасынан өтуге міндетті. Аккредиттеу тәртібі мен талаптары Мемстандарттың құжаттары мен сертификаттау жүйесінің басқа құжаттарында белгіленеді. Аккредиттеу кезінде назарға алынатын өлшемдерде сертификаттау жөніндегі органда мыналардың болуы қарастырылады:

- білікті және арнайы даярлықтан өткен қызметкерлердің;
- сертификатталатын өнім мен оны сынау әдістерінің қолданылатын нормативтік құжаттар қорының;
- сертификаттауды, оның ішінде сертификатталған өнімді инспекциялық бақылау жүргізу үшін әкімшілік құрылымның, заңнамалық және экономикалық мүмкіндіктердің;
- сертификаттау ережелері мен тәртібі белгіленген ұйымдастыру-әдістемелік құжаттардың, сонымен бірге аппеляцияларды қарау мен сертификаттардың, сәйкестік белгілерінің қолданылуын жою ережелерінің;
- сертификатталған өнім тізбесінің.

Барлық өтініш берушілер сертификаттау органының қызметтері жөніндегі ақпаратқа кедергісіз қол жеткізе алуға тиіс. Көрсетілген орган солардың көмегімен өзінің қызметін жүзеге асыратын процедуралар кемсіту үшін қолданылмауға тиіс. Сертификаттау органы коммерциялық құпияны құрайтын ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз етуге міндетті.

Сынақ зертханасы нақты өнімді сынауды немесе сынаудың нақты түрлерін жүзеге асырады және сертификаттау мақсатында сынақ хаттамасын береді. Қызметтер мен сапа жүйесін сертификаттау жүйелерінде сертификаттау процесіне сынақ зертханаларының қатысуы қарастырылмайтынын атап өту керек. Оларда сәйкестікті бағалау жөніндегі барлық практикалық қызметті сертификаттау органы жүзеге асырады.

Сынақ зертханалары сертификаттау органына бағынады. Бір сертификаттау органының әр түрлі сынақ түрімен айналысатын бірнеше зертханасы болуы мүмкін. Сертификаттау органы мен оның зертханалары әдетте бір заңды тұлға, яғни фирма немесе кәсіпорын ретінде жұмыс істейді.

Оларға тәуелсіздік, дәлдік, дербес құқықтық пен техникалық құзыреттілік сияқты талаптар қойылады.

Тәуелсіздік үшінші тұлғаның мәртебесімен анықталады. Әділдік сынақ жүргізу кезіндегі қызметпен, олар бойынша шешім қабылданғанда және сынақ хаттамаларын ресімдеген кезде қажет. Дербес құқықтық сынақ зертханалары мен олардың қызметкерлеріне коммерциялық, қаржы, әкімшілік және қорытындыларға немесе бағаларға ықпал ете алатын басқадай қысым жасалмауға тиіс екенін білдіреді. Техникалық құзыреттілік ұйым мен басқарудың тиісті құрылыммен, білікті қызметкерлердің, сынақ үшін қажетті үй-жайлар мен жабдықтардың, сапаны қамтамасыз ету жүйесінің құжаттарын қоса алғанда, сынақ әдістері мен процедуралардың нормативтік құжаттарының болуымен расталады.

Талаптарға сәйкестік сынақ зертханасын аккредиттеу кезінде тексеріледі. Сертификаттау жүйесінде өнімді сынауды тек аккредиттелген зертханалардың жүргізуі қарастырылады. **Сертификаттауға өтініш берушілер** (өнім жасаушылар, орындаушылар, сатушылар):

- сертификаттау жүргізуге өтініш жібереді, жүйе ережелеріне сәйкес сертификаттау жүргізу үшін өнімді нормативтік, техникалық және басқа да қажетті құжаттаманы табыс етеді;
- сатылатын сертификатталған өнімнің нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкестігін қамтамасыз етеді;
- сертификатталған өнім сәйкестік белгісімен сертификаттау жүйесінің ережесінде белгіленген тәртіппен таңбалайды;
- қосымша техникалық құжаттамада сертификаттау жөніндегі мәліметтер мен ол сәйкес болуға тиіс нормативтік құжаттар жөніндегі мәліметтерді көрсетеді, осы ақпараттың тұтынушыларға жетуін қамтамасыз етеді;
- қабылданған ережелерді басшылыққа ала отырып сертификат пен сәйкестік белгісін қолданады;
- өнімдерді сертификаттау органдарының лауазымды тұлғалары мен сертификатталған өнімді бақылауды жүзеге асыратын лауазымды тұлғалардың өздерінің өкілеттіктерін кедергісіз орындауын қамтамасыз етеді;
- өнім нормативтік құжаттаманың талаптарына жауап бермеген, сертификаттың қолданылу мерзімі аяқталған, сертификаттау органының шешімі бойынша сертификаттың қолданылуы кідіртілген немесе оны шешімі жойылған жағдайда өнімді (міндетті түрде сертификатталуға тиіс) сатуды кідіртеді немесе тоқтатады;
- сертификатталған өнімнің техникалық құжаттамасы мен технологиялық өндіріс процесіне енгізілген өзгеріс сертификаттау кезінде тексерілетін сипаттамаларға әсер етсе, онда осы өзгеріс жөнінде сертификаттау органына хабарлайды.

10.4. Сертификаттау схемалары

Сертификаттау жүйеде белгіленген сертификаттау схемалары бойынша жүргізіледі.

Сертификаттау схемасы – бұл өнімнің, қызметтің, сапа жүйесі мен қызметкерлердің сәйкестігін бағалаған кезде үшінші тараптың іс-қимылдарының құрамы мен реті. Әдетте сертификаттау жүйесінде бірнеше схема қарастырылады. Схеманы таңдаған кезде нақты өнімнің өндірісінің, оны сынаудың, жеткізу мен пайдалану ерекшеліктері, дәлелдердің талап етілетін деңгейі, өтініш берушінің ықтимал шығындары ескерілуге тиіс. Қазақстан Республикасында өнімді сертификаттаудың қабылданған схемасы 10.2-кестеде келтірілген.

10.2. Сертификаттау схемасы

Схеманың нөмірі	Сынау	Өндірісті (сапа жүйесін) тексеру	Сертификатталған өнімді инспекциялық тексеру	Қолданылу мерзімі, ай	Таңбалау
1	Өнім түрін сынау	-	-	6	жоқ
2	Өнім түрін сынау	Өндірістің жай-күйін талдау	Сатып алушылардан алынған үлгілерді сынау	12	Бүкіл өнім таңбаланады
3	Өнім түрін сынау	Өндірістің жай-күйін талдау	Өнім жасаушылардан алынған үлгілерді сынау	12	
4	Өнім түрін сынау	Өндірістің жай-күйін талдау	Сатушылар мен өнім жасаушылардан алынған үлгілерді сынау	18	Бүкіл өнім таңбаланады
5	Өнім түрін сынау	Өндірісті немесе сапа жүйесін сертификаттау	Сатушылар мен өнім жасаушылардан алынған үлгілерді сынау	36	Бүкіл өнім таңбаланады
6	Декларацияны қоса тіркелген құжаттарға сәйкестігін қарау	Сапа жүйесін сертификаттау	Сапа жүйесінің тұрақты жұмыс істеуін бақылау	36	жоқ
7	Топты сынау	-	-	Сату мерзімі	жоқ
8	Әрбір үлгіні сынау	-	-	Белгіленбеген	Әрбір өнім таңбаланады
9	Декларацияны қоса тіркелген құжаттарға сәйкестігін қарау	-	-	Өнімнің жарамдылығы 12 айдан аспайды	жоқ
10	Декларацияны қоса тіркелген құжаттарға сәйкестігін қарау	Өндірістің жай-күйін талдау	-	12	жоқ

1-схемада аккредиттелген сынақ зертханасында өнімнің типтік үлгісін сынауды жүргізу қарастырылады.

2-схемада 1-схемаға қосымша (өнімге сертификат берілгеннен кейін) – сатып алушыдан алынған үлгіні аккредиттелген сынақ зертханасында сынау арқылы сертификатталған өнімді кейінгі инспекциялық бақылау қарастырылады.

3-схемада 1-схемаға қосымша (өнімге сертификат берілгеннен кейін) – өнім жасаушының даяр өнім қоймасынан оны тұтынушыға жіберердің алдында алынған үлгіні аккредиттелген сынақ зертханасында сынау арқылы сертификатталған өнімді кейінгі инспекциялық бақылау қарастырылады.

4-схема өнім үлгілерін сынауға (1-3-схемалардағы сияқты), кейін сатушыдан да, өнім жасаушыдан да алынған үлгілерді сынау арқылы сертификатталған өнімді инспекциялық бақылауға негізделеді.

5-схема өнімді сынауды жүргізу мен өнім жасаушының өндірісін немесе сапа жүйесін сертификаттауды жүргізуге, кейін сатып алушы мен өнім жасаушыдан алынған үлгілерді сынауды жүзеге асыру, сондай-ақ өндіріс жағдайлары мен сапа жүйесінің жұмысының тұрақтылығын бақылауға негізделеді.

6-схемада өнім жасаушының сапа жүйесін аккредиттеу органының сертификаттауы қарастырылады. Өнім жасаушы жасаған, осы өнім өндірісіне қатысты сапа жүйесінің сертификатын алған өнімге өнім жасаушының өнімнің белгілеген талаптарға сәйкесті жөніндегі өтініш-декларациясының негізінде беріледі.

7-схемада жасалған өнімнің тобынан іріктеліп алынған аккредиттелген сынақ зертханасында үлгілердің іріктемесін сынау қарастырылады.

8-схемада әрбір жасалған өнімді аккредителген зертханада сынау қарастырылады.

9 және 10-схемалар өнімнің өндіруші тарапынан қоса тіркелген құжаттарға сәйкестігі туралы декларацияға қарауға негізделеді.

Қызметтерді сертификаттаған кезде, олардың айрықша ерекшеліктеріне сәйкес біршама өзге схемалар (10.3-кесте) қолданылады.

1-схемада қызметті орындаушының шеберлігін бағалау: жұмыс жағдайын, технологиялық, нормативтік құжаттаманы білуді, жұмыс тәжірибесін, біліктілікті арттыру жөніндегі мәлімет, қызметті орындау нәтижелерін іріктеп тексеру, инспекциялық бақылау қарастырылады.

2-схемада қызмет көрсету процесін бағалаудың келесі 2 тәсілімен жүзеге асыру қарастырылады:

1) технологиялық процесті, орындаушының шеберлігін, қызмет көрсету жағдайларын тексеру;

2) сапа жүйесін бағалау.

1-тәсіл бойынша тексерген кезде технологиялық құжаттаманың толықтығы, жабдықтардың орындалатын технологиялық процестердің

талаптарына сәйкестігі, орындаушылардың біліктілігі, жұмыс тәртібінің сақталуы, бақылау аспаптары мен т.б. болуы бақыланады.

2-тәсіл бойынша тексеру кезінде сапа саласындағы саясат, сапа жөніндегі басшылық, сапа жүйесі элементтерінің сәйкестігі, осы жүйенің тиімділігі және т.б. бақыланады.

3-схемада қызметтің нәтижесін жаппай тексеру қарастырылады және осы схеманы материалдық қызметтерді сертификаттау үшін қолдануға болады.

4-схемада кәсіпорынды аттестаттау қарастырылады. Бұл жағдайда материалдық-техникалық базаның жай-күйі, санитарлық-гигиеналық жағдайлар, қызметтердің түрлері мен сапасы, қызметкерлердің шеберлігі және т.б. тексеріледі.

Инспекциялық бақылау әлеуметтік сауалдама жүргізу арқылы жүзеге асырылады.

5-схемада сапа жүйесін сертификаттау және кейін оның тұрақты жұмыс істеуін инспекциялық бақылау қарастырылады.

10.3. Қызметтерді сертификаттау схемалары

Схеманың нөмірі	Орындаушының шеберлігін бағалау	Қызмет көрсету процесін бағалау	Кәсіпорынды аттестаттау	Сапа жүйесін сертификаттау	Қызметтің нәтижесін іріктеп тексеру	Инспекциялық бақылау
1	+				+	Қызметтің нәтижесін тексеру
2		+			+	Қызмет көрсету процесін стандарттаудың тұрақтылығын бақылау
3					+	Қызметтің нәтижесін іріктеп тексеру
4			+		+	Қызметтің нәтижесін іріктеп тексеру
5				+		Сапаның жұмыс істеуін стандарттаудың тұрақтылығын бақылау

10.4. ЕО елдеріндегі сертификаттау схемасы

ЖОБАЛАУ		В модулі Бұйымдардың үлгілерін ЕО ережелері бойынша үшінші тараптты тартып сынау					
ӨНДІРІС	А модулі Өнім жасаушының ішкі өндірістік бақылауы	С модулі Бұйымдардың сыналған үлгіге сәйкестігі	D модулі Өндірістің сапасын қамтамасыз ету жүйесінің болуы	Е модулі Сапа жүйесін қамтамасыз ету жүйесінің болуы	F модулі Бұйымды үшінші тараптың сынауы	G модулі Бұйымдарды үшінші тараптың бір данадан сынауы	Н модулі Өндірістің сынау мен бақылаудың сапасын қамтамасыз ету жүйесінің болуы

Еуропалық Одақ (ЕО) елдерінде сертификаттаудың осындай схемалары қолданылады. Олар модуль түрінде құрылады – 10.4-кесте және Еуропадағы сертификаттау мен аккредиттеу жөніндегі «ғаламдық концепцияға» сәйкес олардың қолданылуының ерекшеліктері бар. ЕО-тың қауіпсіздік жөніндегі директиваларында оның сәйкестігін өнім жасаушы-кәсіпорында бағалау үшін белгілі бір модульді пайдалану қарастырылады. А, В, G, Н модульдері немесе олардың құрамдастырымының қолданылуы қауіпсіздік көрсеткіштері бағаларының дұрыстығын растайды. Өнім үйлестірілген директивалардың талаптарына жауап берген жағдайда, жасаушы өнімді арнайы белгімен (10.6-сурет) таңбалайды.



10.6-сурет

Сәйкестікті бағалау модульдері өнім жасаудың жобалау мен өндіріс деп аталатын екі сатысын қамтиды. Әрбір көрсетілген модульді қажет жағдайда нақты директивалардың талаптарына сәйкес толықтыруға болады.

Жасаушының өнімнің сәйкестігі жөніндегі декларациясы мен модульдерді қолдану нәтижесінде белгімен таңбалау сапа белгісі немесе нарыққа кіруге рұқсат болып табылмайды. Бұл ЕО-та еркін саудаға кепілдік беретін белгі ғана.

10.5. Сертификаттау процестерінің құрылымы

Сертификаттау белгіленген жүйе мен таңдалған схема бойынша жүзеге асырылады. Сертификаттау процесі келесі 5 негізгі сатыдан тұрады.

1. Сертификаттауға өтініш беру. Өтініш беруші өзін қызықтыратын объектінің сәйкестігін бағалауды жүргізуге қабілетті сертификаттау органын таңдайды. Таңдау сертификаттау органының аккредиттелген саласына сәйкес жүзеге асырылады. Егер осы жұмысты бірнеше сертификаттау органы жүргізетін болса, онда өтініш беруші оның біреуіне өтініш бере алады. Өтініш сертификаттау жүйесінде белгіленген нысан бойынша жолданады. Сертификаттау органы оны қарап, өтініш берушіге өзінің шешімін хабарлайды. Өтініш бойынша қабылданатын шешімнің де белгілі бір нысаны болады. Онда сертификаттаудың барлық негізгі ережелері, оның ішінде сертификаттау схемасы, сынақ жүргізетін сынақ зертханасының атауы немесе өтініш беруші таңдау үшін олардың тізбесі, соларға сәйкестікке сертификаттау жүзеге асырылатын нормативтік құжаттардың номенклатурасы көрсетіледі.

2. Сертификаттау объектісінің белгіленген талаптарға сәйкестігін бағалау. Бағалау сертификатталатын объектіге, оның сипаты мен ерекшеліктеріне сәйкес жүргізіледі. Бұйым ретіндегі өнімді сертификаттау сатысы бұйымның үлгілерін іріктеу мен сәйкестендіруден және оларды сынаудан тұрады.

Үлгілер тұтынушыға жеткізілетін өнім сияқты болуы тиіс. Үлгілер даяр өнімнен белгіленген ереже бойынша кездейсоқ іріктеледі. Іріктелген үлгілер негізгі өнімнен жеке бөлінеді, сол іріктелген жерде қапталып, пломбыланады немесе сүргі салынады. Сынақ зертханасында белгіленген нысан бойынша акт жасалады. Үлгілерді сақтау, тасымалдау мен сынаққа дайындау сатыларында, сондай-ақ сынақ процесінде өнімнің нормативтік құжаттамасында келтірілген талаптар сақталуға тиіс. Сертификаттау жөніндегі жұмыстар барысындағы үлгілердің қозғалысының барлық фазалары журналда тіркеліп, жауапты адамның қолымен расталады.

Сынақ зертханасы іріктеліп алынған өнімге бақылау данасы ретінде сақтау үшін әрбір өнім түрінен қосымша бір үлгіден алуы мүмкін. Осы үлгіні сақтау мерзімі сертификат қолданылатын мерзімге немесе өнімнің жарамдылық мерзіміне сәйкес келуі тиіс, осы мерзім аяқталғаннан кейін үлгілер өтініш берушіге қайтарылады.

Сертификаттау сынақтары осы өнімді сертификаттау кезінде пайдаланылатын нормативтік құжаттардағы сынақтарды жүргізуге аккредиттелген сынақ зертханаларында жүргізіледі.

Құзыреттілік пен тәуелділікке аккредиттелген сынақ зертханасы болмаған немесе ол үлгілерді тасымалдау қиын болатындай алыс орналасқан, сынақтың құнын арттыратын және сынаудың мерзімін жөнсіз созатын жағдайда, сертификаттау мақсатындағы сынақты нақты өнімді сертификаттайтын органның өкілінің бақылауымен, тек құзыреттілікке аккредиттелген сынақ зертханасында жүргізуге жол беріледі.

Осындай сынақтың дұрыс жүргізілуін сынақ зертханасымен қатар осы сынақты жүргізуді жүктеген сертификаттау органы да қамтамасыз етеді. Бұл жағдайда сынақ хаттамасына сынақ зертханасы мен сертификаттау органының уәкілетті мамандары қол қояды.

Сынақ хаттамалары өтініш беруші мен сертификаттау органына табыс етіледі. Сынақ хаттамаларының көшірмелері сертификат қолданылатын мерзімнен кем емес мерзім бойы сақталуға тиіс. Хаттама көшірмелері сақталатын нақты мерзім біркелкі өнімді сертификаттау жүйесі мен сынақ зертханасының құжаттарында белгіленеді.

Қызметтің сәйкестігінің бағасы оның түріне байланысты. Материалдық емес сипаттағы қызметтер, мысалы, жылжымалы және жылжымайтын мүлікті сараптау немесе социологиялық әдіспен бағаланады.

Материалдық қызметтерді тексеру, мысалы, автокөлікке техникалық қызмет көрсету мен жөндеу 10.2-кестедегі 2-схемада қарастырылған қызметтің нәтижесін сынауға негізделеді. Қазіргі уақытта осы схема өте жиі қолданылады.

Қызмет нәтижесін сынау белгіленген тәртіппен аккредиттелген сынақ зертханаларында немесе сертификаттау органының сынақ және технологиялық жабдықтары пайдаланылып, осы органның сарапшылары оны өтініш берушінің базасында жүргізеді. Осы жабдықты метрологиялық қызмет органдары тексеріп, калибрлеуге тиіс. Жөндеу қызметтері сертификатталған жағдайда, сынақ жүргізген кезде жөнделген бұйымдар іріктеп тексеріледі. Егер бірқатар қызмет түрі бойынша міндетті түрде сертификаттау талаптарын орындау қажет болса, бұл жағдайда бұйымды жөндегеннен немесе қызмет көрсетілгеннен кейін оның қауіпсіздік көрсеткіштері бағаланады. Қызметтерді ерікті сертификаттауда негізінен оның функционалдық көрсеткіштері бағаланады. Тексерілетін бұйымдардың саны мен оларды іріктеу тәртібін сертификаттау органы сертификаттау жүйесінің нормативтік құжаттарына сәйкес белгілейді.

Сынақ нәтижелері бойынша хаттама ресімделіп, ол сертификаттау органына, ал көшірмесі – өтініш берушіге жолданады.

Кәсіпорынның сапа жүйесі мен оның элементтерінің тиісті нормативтік құжаттарда белгіленген талаптарға сәйкестігін растауға тексерілетін ұйымның даярлығының дәрежесін алдын ала бағалау мен сапа жүйесін тікелей сол жерде бағалау кіреді. Бұл үшін тәуелсіз мамандардың қатарынан комиссия қалыптастыратын сарапшы-аудитор тағайындалады.

Алдын ала бағалау кезінде кәсіпорын сертификаттауға берілген өтінішпен қоса жолдаған құжаттардағы сапа жүйесінің сипаттамасы талданады. Осы бастапқы құжаттар кешеніне келесі мәліметтер кіреді:

- өтініш беруші ұйымның сапа саласындағы саясаты;
- сапа жөніндегі басшылық;
- сапа жүйесі құжаттарының тізбесі;
- өтініш беруші ұйым мен сапа қызметінің құрылымдық схемалары;
- өндірістің жай-күйін алдын ала бағалауға арналған толтырылған бастапқы деректер.

Сертификаттау органы тексерілетін ұйымнан мыналарды сұратуға құқылы:

- ұйымның стандартын немесе өтініш берушінің құжаттаманы басқару процестерін реттейтін басқа құжатын;
- ұйымның стандартын немесе тапсырыс берушінің сапа жүйесін ішкі тексеруді жүргізуді реттейтін басқа құжатын;
- өнім жасау технологиясы сипатталатын бірнеше іріктелген құжатты.

Сертификаттау органы өтініш берушіден сапа жүйесін сертификаттау үшін қажет басқа да қосымша мәліметтерді сұратуға құқылы. Қажет жағдайда, өтініш берушімен алдын ала келісім бойынша кәсіпорынның сапа жүйесімен алдын ала танысу үшін өзінің өкілін жіберуі мүмкін. Комиссия сапа жүйесін сертификаттау үшін оның даярлығын алдын ала бағалау үшін өтініш берушіден алынған бастапқы құжаттар мен материалдарды талдайды.

Өтініш берушіден келіп түскен деректерді талдаумен қатар, комиссия қажет жағдайда сапа жүйесі таратылатын өнімнің сапасы жөніндегі қосымша мәліметті тәуелсіз көздерден – Мемлекеттік қадағалау мен бақылау органдарынан, Мемстандарттың аумақтық органдарынан, тұтынушылар одағынан, кепілдік шеберханаларынан және т.б. жинап, талдауды ұйымдастыруы мүмкін. Сапа жүйесін алдын ала бағалау сатысы сапа жүйесін сертификаттаудың екінші сатысын жүргізу мүмкіндігі жөнінде жазбаша қорытынды жазумен аяқталады.

Сапа жүйесін алдын ала бағалау нәтижелері жөніндегі қорытындыға сараптауды жүргізген бас сарапшы мен сарапшылар қол қояды және сертификаттау органының басшылығы бекітеді. Сараптау жөнінде оң шешім қабылданған жағдайда сертификаттау органы өтініш берушіге «Сапа жүйесін алдын ала бағалау нәтижелері жөніндегі қорытынды» мен ұйымда сапа жүйесін тексеру мен бағалауды жүргізу шартының жобасын жібереді. Шартта жүргізілетін жұмыстардың мақсаты, көлемі мен мерзімдері, тараптардың жауапкершілігі, сондай-ақ сапа жүйесін тексеру мен бағалау кезіндегі жұмыстарды төлеу тәртібі айтылады.

Кәсіпорында сапа жүйесін бағалау сатысы сертификаттау органындағы даярлықтан басталады. Сапа жүйесін тексеру мен бағалауға дайындалған

кезде келсі жұмыстар орындалады: тексеру бағдарламасы жасалады, тексеру бағдарламасына сәйкес комиссия мүшелерінің арасында міндеттер бөлінеді, жұмыс құжаттары дайындалады, тексеру бағдарламасы тексерілетін ұйыммен келісіледі.

Осы жұмысты жүргізердің алдында бас сарапшы-аудитор МС ИСО 10011-1 және 10011-3 стандартының ережелерін ескере отырып түпкілікті тексеру бағдарламасын әзірлейді. Бағдарламамен комиссияның сарапшылары мен консультанттары және тексерілетін ұйым танысуға тиіс.

Өтініш берушінің бағдарламаның қайсы бір ережесімен келіспеуі бас сарапшының назарына жеткізілуге тиіс.

Бас сарапшы мен тиісті өкілеттіктері бар өтініш берушінің өкілінің арасындағы келіспеушіліктер тексеру басталғанға дейін шешіледі.

Бағдарламаның нақты жай-жапсарын алдын ала жариялау шынайы ақпарат жинауға кедергі келтіретін жағдайда, оны өтініш берушіге тексеру барысында хабарлау керек.

Тексеру бағдарламасына мынадай тараулар кіреді:

- ұйымның атауы, тексеру жүргізілетін жер;
- тексерудің мақсаты мен саласы;
- тексеру жүргізілетін уақыт;
- комиссияның құрамы;
- сілтеме жасалатын құжаттардың тізбесі – сапа жүйесі соған сәйкестікке тексерілетін стандарт, тексерілетін ұйымның сапа жөніндегі басшылығы және т.б.;
- тексерілетін объектілер;
- ұйымның тексерілетін бөлімшелерін сәйкестендіру;
- сарапшылар мен тексерілетін ұйымның өкілдерін тексерілетін объектілер бойынша бекіту;
- тексеру жөніндегі негізгі іс-шаралар және оларды жүргізу мерзімдері;
- құпиялыққа қойылатын талаптар;
- тексеру жүргізілетін тілге қатысты нұсқаулық;
- акт таратылатын мекенжайлар.

Тексеру бағдарламасы икемді болуы, сапа жүйесінің тексерілетін элементтерінің басымдығына тексеру барысында алынған ақпаратқа сәйкес өзгеріс енгізуге жол берілуі тиіс. Аталмыш бағдарламаны сертификаттау органының басшысы бекітеді және ол тексерілетін ұйыммен келісіледі.

Тексеру жүргізген кезде кәсіпорынның нақты бөлімшелері мен сапа жүйесінің элементтерін тексеру жөніндегі міндеттер сараптау комиссиясы мүшелерінің арасында бөлінеді. Міндеттерді бас сарапшы бөледі.

Сарапшылар жұмыста жұмыс құжаттарын қолданады. Жұмыс құжаттарына сапа жүйесінің элементтерін бағалауға арналған бақылау сұрақтардың тізбесі (чек-парақтар), сарапшылардың қорытындыларын растайтын қосымша

деректерді құжаттандыруға арналған нысандар және т.б. жатады. Сертификаттау органы құрамында құпия ақпарат бар жұмыс құжаттардың сенімді сақталуын қамтамасыз етеді. Тексеру аяқталып, есеп жазылғаннан кейін барлық жұмыс құжаттары бас сарапшыға табыс етіледі, ал бас сарапшы оларды тексерілетін ұйымның уәкілетті адамына немесе тексерілетін ұйыммен келісім бойынша оларды жояды. Жұмыс құжаттары қосымша болып табылады және қажет жағдайда оларды көрсетілген процедуралардың шегінен шығуы мүмкін сарапшылардың бастамасын шектемеуге тиіс.

Кәсіпорындағы сапа жүйесі келесі жалпы қабылданған процедуралар бойынша бағаланады:

1. Алдын ала мәжіліс өткізу – онда комиссия мүшелері, тексерілетін ұйымның жоғарғы басшылығының өкілі, кәсіпорынның құрылымдық бөлімшелерінің басшылары мен сапа саласындағы жетекші мамандары қатысады. Мәжіліс мына мақсатта өткізіледі:
   - комиссия мүшелері тексерілетін ұйымның өкілдерімен таныстырылады;
   - тексерудің мақсаты, саласы және бағдарламасы қысқаша хабарланады;
   - тексеру кезінде қолданылатын әдістер мен процедуралар жөнінде қысқаша хабарланады;
   - комиссия мүшелері мен кәсіпорын қызметкерлерінің арасындағы өзара ықпалдасу процедураларын белгілеу;
   - тексеру бағдарламасының түсініксіз жерлері талқыланып, нақтыланады.
2. Тексерілетін ұйым зерттеледі, яғни нақты деректер жиналып, талданады және тексеру барысында тіркеледі. Бұл жағдайда қызметкерлер сұратылады, пайдаланылатын құжаттар талданады, өндіріс процесі, кәсіпорын бөлімшелері мен қызметкерлерінің қызметі, сапаны қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралар зерттеледі.
3. Тексеру актісі жасалып, қорытынды мәжіліс өткізіледі.

Комиссияның пікірлері сараланған кезде нәтижелердің: «сәйкессіз» және «хабарлама» деген нәтижелер қарастырылады.

Сәйкессіздік – бұл белгіленген талаптардың орындалмауы. Сәйкессіздік санаттары – айтарлықтай (сапа жүйесі элементтеріне қойылатын талаптардың болмауы, олардың қолданылмауы немесе толықтай бұзылуы), шамалы (сапа жүйесі элементіндегі жеке-дара қателіктер.

Хабарлама – сарапшының ықтимал сәйкессіздіктің пайда болуына жол бермеу мақсатында қадағалауы.

Егер жалпы сапа жүйесі нормативтік талаптарға жауап берсе, алайда тексеру процесінде 10-нан аз елеусіз сәйкессіздік анықталған жағдайда сертификаттау органы кәсіпорынмен бірлесе отырып нақтылаушы іс-қимыл жасау мерзімін (1 айдан аспайтын) белгілейді.

3. Сертификаттау объектісін белгіленген талаптарға сәйкестігін іс жүзінде бағалауды талдау. Сертификаттау органында сынақтардың, емтиханның немесе сапа жүйесін тексеру нәтижелерін қарау.

Өнімді немесе қызметті сертификаттау кезінде өтініш беруші өтініш бойынша шығарылған шешімде көрсетілген құжаттар мен сынақ зертханасынан алынған өнім үлгілерін сынау хаттамасын табыс етеді. Сертификаттау органының сарапшылары сынақ нәтижелерінің сәйкестігін тексереді, осыдан кейін сертификат беру жөнінде шешім шығарылады.

Сапа жүйесі сертификатталған жағдайда сәйкестікті бағалау нәтижелерін талдау тексеру актісінің негізінде жүргізіледі. Акт бойынша қорытынды шығару үшін келесі үш нұсқаның біреуі таңдалады:

1) жүйе өтініш берілген стандартқа толық сәйкес келеді;

2) жалпы жүйе стандартқа сәйкес келеді, алайда сапа жүйесінің элементтері бойынша елеусіз сәйкессіздіктер анықталды;

3) жүйенің айтарлықтай сәйкессіздіктері бар.

Сертификаттау немесе одан бас тарту туралы шешімді сертификаттау органының басшылығы комиссияның бас сарапшымен бірлесе отырып қабылдайды.

4. Сертификаттау жөніндегі шешім. Оң шешім қабылданған жағдайда сәйкестік сертификаты беріледі, ол тіркеліп, сәйкестік белгісін қолдану құқығына лицензия беріледі. Осы белгімен өнім немесе қызметтің құжаттамасы таңбаланады. Теріс шешім қабылданған, сертификаттау талаптары сақталмаған жағдайда сертификаттау органы сертификат беруден бас тартудың себептері көрсетілген қорытынды береді.

Сәйкестік сертификатының түрі мен оның қолданылу мерзімі сертификаттау жүйесінің ережесінде белгіленеді. Әдетте өнім сертификаты ол қызмет ететін, қызмет пайдаланылатын немесе сатылатын мерзім бойы қолданылады, қызметтердің сертификаты – 3 жылға дейін, кәсіпорындардың сапа жүйесінің – 3 жыл, қызметкерлердің – 5 жыл жарамды болады.

5. Сертификатталған объектілерді инспекциялық бақылау. Егер сертификаттау схемасында көзделсе, онда бақылауды сертификаттау органы жүргізеді. Ол сертификат қолданылатын бүкіл мерзім ішінде, әдетте жыл ішінде 1 рет жүргізіледі. Сертификаттау органының комиссиясын Мемстандарттың аумақтық органдарының мамандары, тұтынушылар қоғамы мен басқа да мүдделі ұйымдардың өкілдері қатысуы мүмкін. Жоспардан тыс тексеру өнім мен қызметтің сапасына талаптар айтылғаны жөнінде ақпарат болған жағдайда, сондай-ақ бұйымның конструкциясында, қызметтің технологиясында елеулі өзгерістер орын алғанда жүзеге асырылады.

Инспекциялық бақылауға тексеру объектісі туралы ақпаратты талдау мен өнімнің, қызметтің үлгілерін немесе сапа жүйесінің элементтерін іріктеп тексеру кіреді. Тексерудің жиыны бойынша акт жасалып, онда сертификаттың

қолданылуын сақтау немесе қолданылуын кідірту туралы қорытынды жасалған акт беріледі. Сертификаттың қолданылуын кідірту туралы ақпарат өтініш берушінің, тұтынушылардың, Мемстандарттың өкілдері мен басқа да мүдделі адамдар мен ұйымдардың назарына жеткізіледі.

Сертификаттың қолданылуы оны пайдалану кезінде біршама қысқа уақытта жоюға болатын бұзушылықтарға жол берілгені анықталған жағдайда кідіртіледі. Бұл жағдайда өтініш берушіге нақтылаушы іс-қимылдарды орындау ұсынылады және осы іс-шаралар іске асырылатын мерзім белгіленеді.

Сәйкестік сертификатының қолданылуы мен сәйкестік белгісін қолдану құқығы өнім мен қызметтер нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келмеген, сондай-ақ сертификатталатын объектінің нормативтік құжаттары өзгертілген жағдайда жойылады.

10.6. Экологиялық сертификаттау

Экологиялық талаптарға сертификаттау сертификаттаудың ең қарқынды дамып келе жатқан бағыты болып табылады. Бұған қоршаған ортаның адамның өндірістік қызметінің өнімдерімен, атап айтқанда, атмосфераның, судың, топырақтың ластануының күннен-күнге артуы, қалдықтар мен қоқыстың жинақталуы, шудың көбеюі себеп болып отыр.

Тұтынушыға арналған даяр өнімнің ғана емес, сонымен бірге кәсіпорынның экологиялық басқару жүйесінің де сәйкестігі бағалануы мүмкін. Жекелеген өнім түрлері мен оларға қойылатын экологиялық талаптар 10.5-кестеде келтірілген.

10.5. Кәсіпорынды экологиялық басқару жүйесі

Өнім түрі	Стандартқа енгізілген экологиялық талаптар
Заттар мен материалдар	
Отын (көмір, газ, дизель отыны)	Қорғасынның болуы
Бензин, боягыштар	Қорғасынның болуы
Жуғыш құралдар	Натрий триполифосфаттың болуы, табиғи ортада бұлінуі жылдамдығы
Пестицидтер, минералдық тыңайтқыштар, дизенфекциялық құралдар, полихлорбифенил, еріткіш бояу, лак	ШЖШ, экологиялық қауіп сыныбы, табиғи ортада бұлінуі жылдамдығы, сақтау мен қолдану ережелері
Озон бұзатын заттар, оның ішінде, перхлорфтор көмірсутегі (ПХКС)	ПХКС өндірісін қысқарту, ПХКС пайдалану тәсілдерін жетілдіру
Көлік құралдары	

Кестенің жалғасы

Іштен тұтанатын қозғалтқыш	Пайдаланылған газдағы ластаушы заттардың шоғырлануы, шудың, дірілдің деңгейі
Технологиялық жабдық	
Отынмен жұмыс істейтін жабдық	Тасталатын заттардағы ластаушы заттар мен қалдық жылудың шоғырлануы
Шаңнан, газдан, судан тазартатын жабдық	Тазартудың тиімділігі мен өнімділігі
Өндіріс пен тұтыну қалдықтарын кәдеге жарату мен бастапқы бұйымға айналдыруға арналған жабдықтар	Кәдеге жарату мен бастапқы бұйымға айналдырудың тиімділігі

ЭБЖ-ді стандарттау жөніндегі жұмыстар 1993 жылдан басталды, ИСО – ТК 207 «Қоршаған ортаны басқару» деп аталатын техникалық комитет құрылды. 1996 жылы комитет ИСО 14000 сериялы стандарттар кешенін әзірледі. Осы стандартқа сәйкес ЭБЖ кәсіпорынды жалпы әкімшілік басқару жүйесінің құрамдас бөлігі болып табылады. Ол кәсіпорынның шаруашылық қызметінің процесінде немесе өнімнің өміршеңдік циклының барлық сатысында қоршаған ортаны қорғау мақсатын ұстануға тиіс. ЭБЖ-дің негізгі міндетінің бірі экологиялық тәуекелді басқару және өндірісті табиғатпен үйлестіріп дамыту болып табылады.

Көпшілігі Қазақстанның стандарты ретінде қабылданған ИСО 14000 стандарттарын келесі 3 топқа бөлуге болады:

1) жалпы тағайындалыстағы стандарттар – ИСО 14001: 2004 «Қоршаған ортаны басқару жүйелері. Оны қолдану жөніндегі талаптар мен басшылық», ИСО 14004:2004 «Қоршаған ортаны басқару жүйелері. Жұмыс істеуді қамтамасыз ететін қағидалар, жүйелер мен құралдар жөніндегі басшылық нұсқаулықтар», ИСО 14050:2002 « Қоршаған ортаны басқару. Сөздік.»;

2) ЭБЖ тексеру мен бағалау ережелерінің стандарты – ИСО 14031:99 «Қоршаған ортаны басқару. Экологиялық тиімділікті басқару. Жалпы талаптар»;

3) өнімге бағдарланған стандарттар – ИСО 14020:2000 «Экологиялық таңбалау және декларациялар. Негізгі қағидалар», ИСО 14021:99 «Экологиялық таңбалау және декларациялар. Өзін-өзі декларациялайтын экологиялық өтініштер», ИСО 14024:99 «Экологиялық таңбалау және декларациялар. 1-түрдегі экологиялық таңбалау. Қағидалар мен процедуралар», ИСО 14040-97 «Қоршаған ортаны басқару. Өміршеңдік циклды бағалау. Қағидалар мен құрылым», ИСО 14041-98 «Қоршаған ортаны басқару. Өміршеңдік циклды басқару. Мақсат пен саланы анықтау. Талдау.», ИСО 14042:2000 «Қоршаған ортаны басқару. Өміршеңдік циклды бағалау. Ықпалды бағалау», ИСО 14043:2000 «Қоршаған ортаны басқару. Өміршеңдік циклды бағалау. Өміршеңдік циклды түсіндіру».

ЭБЖ-ді ИСО 14001 сәйкестікке сертификаттау тәртібі әдеттегі сертификаттау процесіне ұқсайды. 2002 жылы ИСО ТК 176 және ТК 207 техникалық комитеттері сапа жүйесі мен ЭБЖ бірлесіп (бір уақытта) сертификаттауды жүргізу жөніндегі ИСО 19011 стандартын жасады.

ЭБЖ сертификаттау жөнінде тексерілетін негізгі объектілерге мыналар жатады:

- қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ету мен жақсарту жөніндегі қызмет, сондай-ақ оны ұйымда ИСО 14001:2004 талаптарына сәйкес басқару;
- өзінің тікелей пайда болуымен немесе белгілі бір уақыт аралығында ауаға тасталатын заттардың шоғырлауының артуы салдарынан қоршаған ортаны ластайтын немесе оған зиянды ықпал ететін өндірістік технологиялық сатылары;
- өнімнің маркетинг, әзірлеу, жасау, тұтыну мен кәдеге жарату сатыларындағы экологиялылығы.

2006 жылдың соңындағы деректерге сәйкес әлемнің 55 елінде (Жапонияда – 19564, Ұлыбританияда – 6000-ға жуық, АҚШ-та – 5000-ға жуық, Қытайда – 12000-ға жуық, Испанияда – 8600-ға жуық) ИСО 14001 111162 сәйкестік сертификаты берілді.

Экологиялық сертификаттау міндетті және ерікті болуы мүмкін.

Міндетті сертификаттау объектілеріне мыналар жатады:

1) ИСО/ТК 207 «Қоршаған ортаны қорғауды басқару» әзірленетін халықаралық стандарттарда ретке келтірілген қоршаған ортаны қорғауды басқару жүйелері;

2) озон бұзатын заттар мен құрамында олардың өнімі бар өнімдерді қоса алғанда, қоршаған ортаға зиянды өнімдер;

3) ҚР аумағына әкелінетіндерді қоса алғанда, экологиялық зиянды технологиялар;

4) қауіпті және трансшекаралық тасымалдау болып табылатын басқа да қалдықтарды қоса алғанда, өндіріс пен тұтыну қалдықтары және қалдықтар ауысып айналатын саладағы қызмет;

5) жануарлар мен өсімдіктердің түрлері мен жоғалу қаупі бар фауна мен флораның түрлерін халықаралық саудасы туралы конвенция таратылатын, Қазақстан кемелері ашық теңізде аулаған түрлері.

10.7. Денсаулық қорғау мен еңбек қауіпсіздігі жүйелерін сертификаттау

Қазіргі кезеңдегі экономиканың талаптарымен, Қазақстанның ДСҰ-ға кіруімен байланысты соңғы уақытта қазақстандық ұйымдардың практикасында денсаулық қорғау мен еңбек қауіпсіздігінің халықаралық

стандарттарының маңызы артып келеді. Қазақстандық кәсіпорындардың көптеген әріптестері ИСО 9000 халықаралық сапа жүйесінің сертификатымен қоса OHSAS 18001:2007 (Occupational health and safety management systems) халықаралық стандартының талаптарына жауап беретін денсаулық пен қауіпсіздікті қорғау жүйесі сертификатының болуын талап етеді.

Аталмыш стандарт ұйымда қызметкерлердің денсаулығына қауіп төндіруге, жарақат алуға, мертігуге, жабдықтардың бұзылуына әкеп соқтыратын күтпеген жағдайдың туындау мүмкіндігін барынша азайтатын жұмыс жүйесін құруға ықпал етеді.

Ешқандай автоматика өндірістің толық қауіпсіздігіне кепілдік бермейді, сол себептен өндірісте авариялarға көбінесе адамдар кінәлі болады. Адам түпкілікті шешім қабылдайтын ең басты төреші болып қала береді, ал адамның өндірістік ортадағы іс-әрекеті оның кәсіби білімі, тәжірибесі, көңіл-күйі, жеке басының жай-күйі сияқты көп факторға негізделеді.

Кейбір жағдайда адамның қандай іс-әрекет жасайтынын ешкім алдын ала болжай алмайды. Технологиялық процестердің барысының жылдамдығы артып келеді, кәсіпорындардың, машиналар мен механизмдердің өндірістік қуаттары да өсуде, сондықтан кейбір жағдайда оларға қызмет көрсететін қызметкерлердің іс-әрекетінің салдарынан көп адамдар мерт болатын, жабдық қирайтын дүлей апат туындайды.

Салдарын алдын ала анықтау қиын, адамның әсіресе күтпеген жағдайда тосын іс-әрекет жасауына жол бермеу үшін, оның өндірістегі барлық іс-әрекеті ретімен сипатталып жазылуға тиіс. Бұл ИСО 9000 сапа жүйесінің стандарты мен OHSAS 18001 стандартының негізін қалайтын жалпы қағида болып табылады.

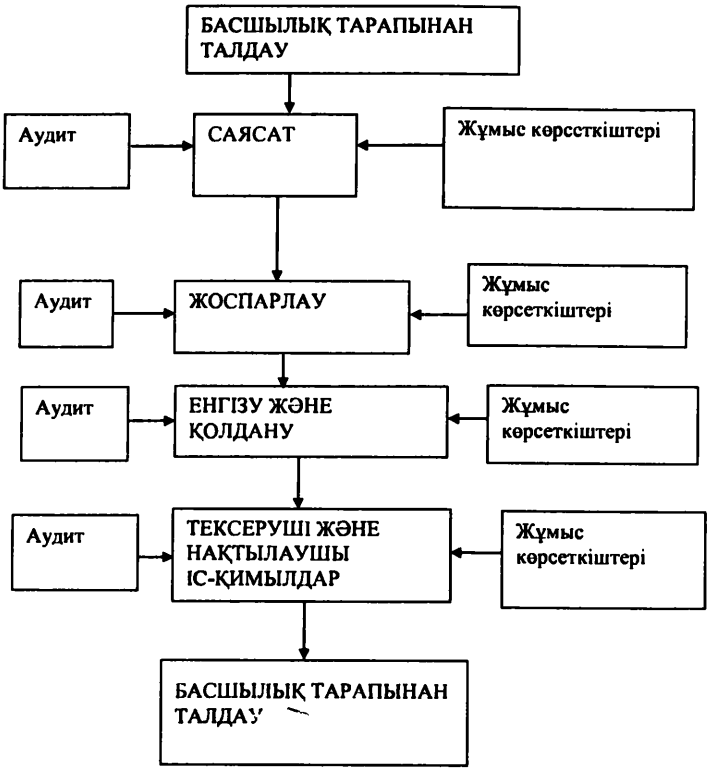
OHSAS 18001 стандартының негізгі ережелері мен қағидалары ИСО 9000 стандартының құрылымына ұқсайды.

1. Жоғарғы басшылықтың денсаулықты қорғау мен еңбек қауіпсіздігі (ДҚжЕҚ) идеясын ұстануы.
2. Барлық қызметкерлерді ДҚжЕҚ жөніндегі жұмысқа тарту.
3. ДҚжЕҚ алдын ала іс-шара қолдану және оларды нақтылау.
4. ДҚжЕҚ жөніндегі жұмыста өзін-өзі бақылау.
5. ДҚжЕҚ саласындағы жұмысты ұдайы жетілдіру.
6. ДҚжЕҚ саласындағы барлық іс-қимылдарды толық құжаттандыру.
7. ДҚжЕҚ саласындағы барлық құжаттарды ұдайы жетілдіру және пайдалану.

ДҚжЕҚ үшін жалпы жауапкершілік жоғарғы басшылыққа жүктеледі. Ұйым ДҚжЕҚ жөніндегі тиісті өкілеттіктері бар менеджерді тағайындауға тиіс. Басшылық ДҚжЕҚ менеджменті енгізіп, оны жақсарту үшін қаржы, адам, уақыт және т.б. ресурстарды беруге тиіс. ДҚжЕҚ жөніндегі менеджер:

1. ДҚжЕҚ жөніндегі талаптардың белгіленіп, жұмыс істеуін;
2. ДҚжЕҚ жөніндегі қызмет бойынша есептердің жоғарғы басшылыққа жетуін және олардың талдануын және ДҚжЕҚ жөніндегі қызметті жақсарту үшін қолданылуын қамтамасыз етуге міндетті.

10.7-суретте ДҚжЕҚ менеджментінің жұмыс істеу схемасы көрсетілген. Осы стандарттың ережелерін егжей-тегжей қарастырайық.



10.7.-сурет Денсаулық қорғау мен еңбек қауіпсіздігі менеджментінің жұмыс істеу схемасы

Қолдану саласы. Стандарттың талаптарын кез келген ұйым қолдана алады. Ол үшін ұйым мыналарды қамтамасыз етуге тиіс:

1. Өздерінің қызметімен байланысты ДҚжЕҚ тәуекеліне ұшырауы мүмкін қызметкерлер мен басқа да мүдделі тараптардың тәуекелін жою немесе барынша азайту үшін ДҚжЕҚ менеджмент жүйесін құруды.

2. ДҚжЕҚ менеджменті жүйесін енгізу, қолдану және ұдайы жақсартуды.
3. Осы сәйкестікті басқаларға көрсетуді.
4. Өзінің ДҚжЕҚ менеджменті жүйесінің сыртқы ұйымның сертификаттауына немесе тіркеуіне қол жеткізуді.
5. Осы стандарттың талаптарына сәйкестік туралы шешім шығарып, өтініш жасауды.

Ұйымның ДҚжЕҚ жүйесінің жұмыс істеуіне қатысты барлық іс-қимылдарды: бсшылық тарапынан талдау – саясат – жоспарлау – енгізу және жұмыс істеу – тексеруші және нақтылаушы іс-қимылдар– басшылық тарапынан талдау кіретін тұйық цикл (сапа құралымы түрі бойынша) келтіруге болады. ДҚжЕҚ жүйесі нақты жұмыс істеу үшін құжаттама жиынтығын жасау керек. ИСО 9000 стандартының түрі бойынша құжаттама жиынтығы келесі үш негізгі деңгейден тұрады.

Ұйым «Саясатта» өзінің негізгі қағидалары мен оларға жетуге ниетін қалыптастырады. Бұл негізгі стратегиялық мақсаттар белгіленген концептуалдық құжат болып табылады. Саясат:

1. Ұйымның ДҚжЕҚ тәуекелдерінің сипаты мен ауқымына жауап беруге.
2. Тұрақты жақсарту жөніндегі міндеттемелер кіруге.
3. Міндеттемелер кіруге, ДҚжЕҚ жөніндегі қолданыстағы заңнама мен басқа да талаптар сақталуға.
4. Құжаттандырылуға, енгізілуге, жұмыс істейтін қалыпты болуға.
5. Барлық қызметкерлер ДҚжЕҚ жөніндегі өздерінің жеке міндеттерін түсіну үшін олардың назарына жеткізілуге.
6. Мүдделі тараптарға қол жеткізімді болуға.
7. Ұйымға лайық әрі қолайлы болу үшін кезең-кезеңмен талдануға тиіс.

Сонымен бірге жұмыс құжаттары кіреді.

І-деңгей. ДҚжЕҚ менеджментінің мақсаттары мен бағдарламасы..

Мақсаттар. Ұйым әрбір функцияға арналған ДҚжЕҚ саласындағы құжаттандырылған мақсаттарды белгілеп, қолдауға міндетті. Мақсаттар санмен және нақты көрсетілуге тиіс.

ДҚжЕҚ менеджментінің бағдарламалары. Ұйым өз мақсаттарына жету үшін ДҚжЕҚ менеджментінің бағдарламасын құрып, оны қолдауға тиіс. Мыналар құжаттандырылуға тиіс:

1. ДҚжЕҚ мақсаттарына жетуге арналған жауапкершілік пен өкілеттіктер.
2. Мақсаттарға жетуге арналған құралдар мен ресурстар.

Операцияларды басқару. Ұйым тәуекелмен байланысты қызмет түрлерін сәйкестендіруге, ол үшін келесі басқару шараларын қолдануға тиіс:

1. Құжаттандырылған процедуралардың болмауы ДҚжЕҚ саласындағы саясат пен мақсаттардан ауытқуға әкеп соқтыруы мүмкін жағдайды қамту үшін құжаттандырылған процедуралар құрып, оларды жұмыс істейтін қалыпта қолдау.

2. Процедураларда өндірістік өлшем белгілеу.

3. ДҚжЕҚ ұйым сатып алып пайдаланатын тауарлардың, жабдықтар мен қызметтердің сәйкестендірілген тәуекелдерімен байланысты процедуралар құру және олардың жұмыс істейтін қалпын қолдау және тиісті процедуралар мен талаптарды жеткізушілердің назарына жеткізу.

4. Жұмыс орнын жобалау мен жұмыс процесін ұйымдстыруға арналған процедураларды құру және олардың жұмыс қалпын қолдау.

II-деңгей. Процедуралар. Оған келесі тараулар кіреді:

1. ЖОСПАРЛАУ

1.1. Қауіптерді сәйкестендіру, тәуекелдерді бағалау және тәуекелдерді басқару үшін жоспарлау

Мыналарды қамтуға тиіс:

1. Күнделікті және сирек орындалатын қызметті.
2. Жұмыс орны бар барлық қызметкерлердің қызметін.
3. Жабдықтар мен техникалық құралдарды.

Ұйым жоспарлауды құжаттандыруға және осы құжаттаманы пайдалануға тиіс.

Сәйкестендіруге мыналар кіруге тиіс:

1. Қолданылу саласы, дағдарыстық емес алдын ала қолданылатын іс-қимыл жасауды қамтамасыз ету үшін іс-шаралардың мәні мен уақыт.
2. Тәуекелдер мен оларды жою жөніндегі шаралардың жіктемесі.
3. Өндірістік тәжірибемен және тәуекелдерді жою жөніндегі шаралардың мүмкіндігін келісу.
4. Жабдықтарға, технологияларға, қызметкерлердің біліктілігіне қойылатын талаптарды белгілеу.
5. Процедуралардың талаптарының орындалуын бақылауды қарастыру.

1.2. Заңнамалық және басқа да талаптар

Ұйым ДҚжЕҚ үшін қолданылатын Заңнамалық және басқа да талаптарды сәйкестендіру мен бағалау процедурасын құрып, оны жұмыс істейтін қалыпта ұстауға тиіс.

2. ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ЖҰМЫС ІСТЕУ

2.1. Дайындалу, хабардар болу және құзыреттілік

Ұйым өзінің барлық қызметкерлері процедураларды іске асыруға қатысатын барлық қызметкерлердің оны құрып, жұмыс істейтін қалыпты қолдау үшін мыналарды білуі тиіс:

1. ДҚжЕҚ саясаты мен процедураларына және ДҚжЕҚ менеджменті жүйесінің талаптарына сәйкестіктің маңызы.
2. Өздерінің өндірістік қызметінің ДҚжЕҚ нақты немесе ықтимал салдары, сондай-ақ өздерінің жеке жұмыс көрсеткіштерінің жақсаруынан ДҚжЕҚ-не болатын пайданы.

3. Авариялық жағдайларға дайын болу мен оларға ден қоюға қатысты талаптарды қоса алғанда, ДҚжЕҚ саясаты мен процедураларына сәйкестікке жетудегі өзінің рөлі мен жауапкершілігін.
4. Белгіленген өндірістік процедуралардан ауытқудың ықтимал салдарын.

2.2. Консультация беру және коммуникация

Қызметкерлер:

1. Тәуекел менеджментін жүзеге асыру үшін саясаттар мен процедураларды әзірлеу мен тартылуға.
2. Денсаулық пен жұмыс орнындағы қауіпсіздікке әсер ететін кез келген өзгерістер орын алғанда консультация алуға.
3. Денсаулық пен қауіпсіздік мәселесі бойынша өтініш білдіруге.
4. ДҚжЕҚ мәселелері бойынша өздерінің өкілдерін білуге, сондай-ақ басшылық тағайындаған уәкілетті тұлға болуы тиіс.

2.3. Құжаттар мен деректерді басқару.

Құжаттарды басқару:

1. Олардың тез табылуы.
2. Оларды уәкілетті қызметкерлер кезең-кезеңмен талдау, қажет жағдайда қайта қарап, бекітуге.
3. Құжаттардың қазіргі кезеңдегі нұсқаларының қажет жерде болуы.
4. Ескірген құжаттар айналыстан дереу алынуы.
5. Бұдан әрі қажет мұрағат құжаттары мен деректер тиісінше сәйкестендірілуге тиіс.

3. ТЕКСЕРУШІ ЖӘНЕ НАҚТЫЛАУШЫ ІС-ҚИМЫЛДАР

3.1. Қызмет көрсеткіштерін өлшеу және олардың мониторингі

Онда:

1. Ұйымға қажет сапа және сан көрсеткіштері.
2. Ұйымның ДҚжЕҚ-ғы мақсаттарына қол жеткізудің мониторингі.
3. ДҚжЕҚ процесін бақылайтын қызметтің көрсеткіштерін алдын ала өлшеу.
4. ДҚжЕҚ саласындағы қайғылы оқиғалар мен басқа да жағдайлардың мониторингін жүргізетін қызмет көрсеткіштерін ағымдағы өлшеу.
5. Кейін талдау мен нақтылаушы және ескертуші іс-қимыл жасау үшін мониторинг пен өлшеудің деректері мен нәтижелерін тіркеу.

3.2. Қайғылы оқиғалар, дау, келіспеушіліктер және нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдар

Жауапкершілік пен өкілеттікті белгілеу үшін:

1. Қайғылы оқиғаларды, дауларды, келіспеушіліктерді қарау мен тексеру.
2. Қайғылы жағдайдың, дау мен сәйкессіздіктің салдарынан туындайтын кез келген салдарды жеңілдету үшін іс-қимыл жасау.
3. Нақтылаушы және ескертуші іс-қимыл жасауға бастама жасау.

4. Қолданылған нақтылаушы және ескертуші іс-қимылдардың нәтижелерін растау.

3.3. Жазбалар мен жазбалар менеджменті

Процедура. Жазбалар түсінікті, бақылауға болатын, табу оңай болуы үшін сәйкестендірілген болуы тиіс. Жазбаны сақтау мерзімі белгіленуге тиіс.

3.4. Аудит

Процедура және бағдарлама.

1. Осы құжаттың ДҚжЕҚ менеджменті жүйесі тиісінше енгізілгеніне және оның жұмыс істейтініне, ДҚжЕҚ менеджменті жүйесінің нәтижелілігіне қатысты талаптарды қоса алғанда, ДҚжЕҚ менеджменті жөніндегі жоспарланған іс-шараларға сәйкестігі анықталады.
2. Өткен аудиттердің нәтижелері талданады.
3. Аудиттің нетижелерін бсшылыққа табыс етіледі.

Ұйым қажет болған жағдайда баяндалған процедуралармен қоса меншікті процедураларды енгізе алады. Мысалы, ұйым ықтимал дау мен авариялық жағдайларды және оларға ден қоюды сәйкестендіру жоспарлары мен процедураларын құрып, оларды жұмыс істейтін жағдайда қолдауға міндетті.

III-деңгей. Жұмыс нұсқаулықтары мен жоспарлары. Ұйым ДҚжЕҚ саласындағы жұмыс жоспарларын, жоспарларды, схемаларды, алдын ала жасалатын іс-қимылдардың әдістемесін жасап, енгізіп, оны қолдауға тиіс.

Бүкіл құжаттама жүйесі жұмыс істеуге, қызметкерлер құжаттарға қол жеткізуге, олар қол астында болуға, ал ескі құжаттар айналыстан уақытында алынып тасталуға тиіс.

Жоғарғы басшылық белгілі бір уақыт аралығынан кейін ДҚжЕҚ менеджментінің ахуалын талдап, оның өзектілігін, нәтижелілігін анықтауға тиіс. Талдау құжатпен ресімделіп, жүйе талдау нәтижесінде үнемі жақсаруы тиіс.

ДҚжЕҚ жүйесі менеджментін енгізу жөніндегі барлық жұмыстар жүргізілгеннен кейін ұйым сертификаттау органын шақырып, ДҚжЕҚ жүйесінің қабілетін тексеру жұмыстарын жүргізгеннен кейін OHSAS 18001 халықаралық стандартының талаптарына сәйкестік сертификатын алуы мүмкін.

Осы сертификатты алған ұйымның әсіресе шетел нарығында бәсекелік артықшылығы болады, ол жұмыстардың қауіпсіздігін арттырады, жарақат алу мен кәсіби сырқаттардың деңгейін төмендетеді. Осының барлығы компанияның қаржылық жай-күйін жақсартып, оның пайдасы мен тиімділігін арттырады.

10.8. Аккредиттеу және сертификаттарды өзара тану

Сертификаттауға қатысушылар сынақ пен тексеру жүргізген кезде құзыреттілігі жоғары, олар бір-біріне өзара сенетін жағдайда ғана сертификаттау ойдағыдай сәтті аяқталады. Өтініш беруші сертификаттау органы мен сынақ

зертханасына сенуге тиіс. Сондықтан сертификаттауға қатысушылардың әділдігін, тәуелсіздігі мен құзыреттілігін анықтау үшін тиісті механизм қажет. Осы механизм аккредиттеу деп аталады. Аккредиттеу – бұл сынақ зертханасы (сертификаттау органы) нақты сынақты немесе сынақтың нақты түрлерін жүзеге асыруға өкілетті екенін ресми түрде тану. ҚР Индустрия және сауда министрлігі аккредиттеуді «Ұлттық аккредиттеу орталық» АҚ жүргізуге өкілеттік берді.

Аккредиттеудің мақсаты:

- жұмыстың сапасын арттыру және өтініш берушінің, мемлекетті және басқа да мүдделі құрылымдардың тарапынан сынақ зертханалары мен сертификаттау органдарына деген сенімді нығайту;
- өткізу нарығында өнім мен қызметтің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету;
- сынақ нәтижелері мен сәйкестік сертификатын ұлттық және халықаралық деңгейде тану болып табылады.

Осы мақсаттарға жету үшін мына мәселелерді шешу керек:

- сынақ зертханалары мен сертификаттау органдарына қойылатын бірыңғай талаптарды белгілеу;
- аккредиттеудің жалпы талаптары мен аккредиттеу органдарына қойылатын талаптарды белгілеу;
- халықаралық талаптарға жауап беретін ұлттық аккредиттеу жүйелерін құру;
- ұлттық аккредиттеу орталықтарының осы саладағы халықаралық құрылымдармен ынтымақтастық жасасуы.

Аккредитеудің бүкіл процесі 4 сатыдан тұрады. Әрбір сатыға стандартты процедуралар кіреді.

Өтініш беру сатысы.

1. Сынақ зертханасы немесе сертификаттау органының осы органда аккредиттеу мүмкіндігі, талаптары мен оны өткізу ережелері жөнінде сұрату жасайды. Аккредиттеу органы өтініш берушіге қажетті ақпараттық материалдарды жібереді.

2. Ақпараттық материалдармен танысқаннан кейін орган мен өтініш берушінің арсында аккредиттеу мәселелері алдын ала талқыланады.

3. Өтініш беруші аккредиттеу саласы (сертификаттау жоспарланған өнім мен қызмет түрлері немесе сынақ түрлері), аккредиттеу процедураларын өткізу мен оны нәтижеге қарамастан төлеу жөніндегі міндеттемелер көрсеткен аккредиттеуге арнайы нысанда өтініш береді.

4. Өтініш аккредиттеу органында тіркеледі.

5. Өтініш сынақ зертханасының немесе сертификаттау органының заңды мәртебесі, өндірістік алаңдармен, жабдықтармен, мамандармен және нормативтік құжаттамамен жарақтандырылу туралы деректер бар

қосымшалардың, сондай-ақ аккредиттеуге даярлық туралы толтырылған анкета мен сапаны қамтамасыз ету жөніндегі басшылықтың толықтығын талдау.

6. Сертификаттау органы мен өтініш берушінің арасында екі тараптың құқықтары мен міндеттері айтылған шарт жасалады.

Сараптама жүргізу сатысы.

1. Аккредиттеу үшін өтініш берушімен келісім бойынша сарапшылар тағайындалады. Сараптаудың басшысы болып әдетте уәкілетті органның штатты сарапшысы болады, ал техникалық консультанттар осы саладан тартылатын мамандардың қатарынан тартылады.

2. Аккредиттеу кезінде сараптаудың басшысы міндеттерді сараптау комиссия мүшелерінің арасында бөледі.

3. Аккредиттеу органында арнайы мәселелер жөніндегі сарапшылар өтініш құжаттарды талдайды.

4. Сынақ зертханасы немесе аккредиттеу органында жалпы және арнайы өлшемдер бойынша сараптауды жүргізеді.

5. Сараптау комиссиясының мүшелері сараптама бойынша есеп жасайды.

Аккредиттеу бойынша шешім шығару сатысы.

1. Сараптау комиссиясының есебі бойынша сараптама нәтижелері тексеріледі. Комиссияның шешімін органның басшысы мен секторлық комитеттердің мүшелері кіретін аккредиттеу комиссиясы бекітеді немесе бекітуден бас тартады.

2. Комиссия оң шешім шығарған жағдайда аккредиттеу аттестаты ресімделеді, аккредиттеу 5 жылдан аспайтын мерзімге жарамды болады.

3. Аккредителген органдар сертификаттау жөніндегі тізілімге енгізіледі.

Инспекциялық бақылау сатысы.

Жеке шартқа сәйкес аккредиттеу мерзімі қолданылатын бүкіл мерзім бойы жүргізіледі.

10.9. Сертификаттау органдарын стандарттау

Өнімнің, сапа жүйесінің, қызметтер мен қызметкерлердің стандарттарын әзірлеп, қолданған кезде міндетті түрде ескерілуі қажет өзіндік ерекшеліктері болады.

Сертификатталуға тиіс **өнімнің стандартына** жалпы стандартына мыналар кіреді:

- терминдер мен анықтамалар;
- талаптар таратылатын сала;
- бір-бірімен байланысты салалар жеткізетін құрамдас бөлшектер мен материалдарға қойылатын талаптарды қоса алғанда, өнімнің жай-күйіне қойылатын талаптар, осы жай-күйдің көрсеткіштерінің құрамы мен мағыналары;

- түпкілікті өнімнің тұрақтылығына қойылатын талаптар, өндіріс процесінде оларды қамтамасыз ету мен бақылау жағдайлары, оның ішінде негізгі бақылау ережелері;
- сынақ әдістеріне қойылатын талаптар;
- өнімді сәйкестік белгісімен таңбалау талаптары.

Әлемде QS 9000 стандарты – автокөлік жеткізетін кәсіпорындардың сапа жүйесіне қойылатын талаптар кең тараған. Осы стандартта «Крайслер», «Форд» және «Дженерал моторс» автокөлік фирмаларының сапа жүйесіне қойылатын талаптар келтірілген. QS 9000 стандартының құрылымы келесі талаптардың үш тобына: негізгі – ИСО 9000 сериялы, салалық және әрбір компания үшін айрықша мамандандырылған талаптарға негізделеді.

Қызметтерді стандарттауға келесі өзіндік ерекшеліктер тән:

- тұтынушы қызметтің жеке объектісі болуы немесе қызмет көрсету процесіне тікелей қатысуы мүмкін;
- қызметті жеке адам орындауы мүмкін;
- қызметтің нәтижесін тұтынушының бағалауы маңызды рөл атқарады, мұның өзінде қызмет көрсету жағдайының тұтынушыға әсер етуі ескерілуге тиіс.

Осыған байланысты қызметтер үшін негізін қалаушы стандарттардың ауқымды кешені, сондай-ақ жалпы техникалық ережелер мен талаптардың стандарттары қажет.

Кәсіпорындардың стандартында біркелкі қызмет көрсететін кәсіпорындарға қойылатын талаптар мен олардың жіктемесі, **қызметкерлердің** стандартында – қызмет көрсететін және өндірістік қызметкерлерге қойылатын талаптар жазылады.

Қызметтердің стандартында сапа көрсеткіштер бойынша талаптар болуға тиіс. ИСО 9004.2 стандарты «Сапаны жалпы басқару және сапа жүйесінің элементтері. 2-бөлім: Қызметтер бойынша басшылық нұсқаулықтарда» сапаның келесі екі тобы атап өтіледі:

Сандық – қызметті күту уақыты, қызмет көрсетілетін уақыт, жабдықтың, материалдардың сипаттамалары, орындаудың сенімділігі, дәлдігі, толықтығы, автоматтандыру мен механикаландырудың қауіпсіздігі, деңгейі.

Сапа – қызметкерлердің сыпайылығы, кішіпейілдігі, құзыреттілігі, қол жеткізімдігі, қызметкерлерге сенім арту, олардың шеберлігінің деңгейі, қолайлылық пен эстетика, орындаушы мен клиенттің байланысының тиімділігі.

Қызметтердің қасиеттерін зерттеу негізінде олардың сапасын мына топтарға бөлуге болады:

- функционалдық тағайындалу;
- қауіпсіздік;
- кәсіби шеберлік;
- қызмет көрсету мәдениеті;
- қоршаған ортаға қойылатын талаптар.

10.10. Сертификаттау сапасын қамтамасыз етудің жалпы өлшемдері

Сертификаттауға дұрыстық және әділдік тән болуы тиіс. Сертификаттау объектісінің нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкестік бағасы сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларының техникалық құзыреттілігіне сәйкес анықталады.

Сертификаттау нәтижелерінің әділдігі сертификаттау органы мен сынақ зертханасының өнімді немесе қызметті өндіруші мен тұтынушыдан тәуелсіз болу дәрежесіне байланысты анықталады.

Сертификаттауды жүргізу сапасын осы екі өлшем қамтамасыз етеді. Осы өлшемдерге жету әдісі «сапа оралымында» (10.8-сурет) келтірілген. Ол сапаға әсер ететін өнім өндірісінің, процестің немесе қызметтің толық циклындағы элементтердің өзара ықпалдасуын білдіреді.

Маркетинг пен сұранысты зерттеу сатысында сертификаттаудың сапасы сәйкестік соның ережелеріне сәйкес бағаланатын сертификаттау жүйесі талданады, сертификаттау органы мен сынақ зертханасы аккредиттелетін сала анықталады. Осы сатыда әр түрлі елдерде нақты өнім мен қызмет түрін сынау және сертификаттау нәтижелерін тану проблемаларын ескеру керек.

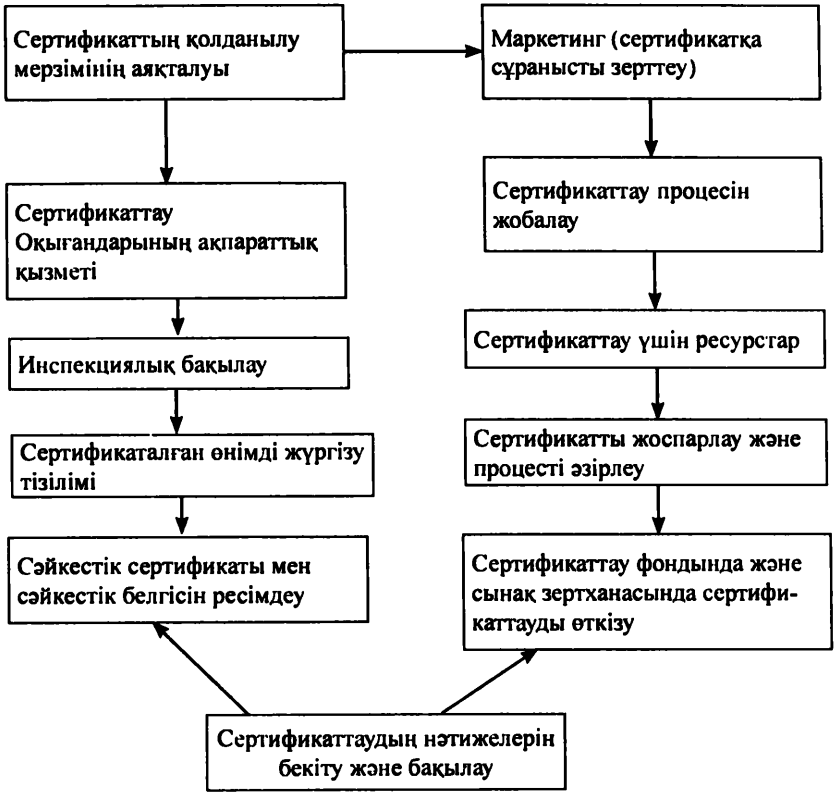
Сертификаттау процесін жобалау сатысында сапаға әсер ететін факторлар, яғни клиенттердің тілектері, заңнама, ұйымдастыру, техникалық, ғылыми-әдістемелік және т.б. талаптар ескеріледі.

Ресурстарға сертификаттау органында, сынақ зертханасында білікті қызметкерлердің болуы, дайындалған үй-жайдың, нормативтік құжаттар қорының, өлшеу, сынау мен бақылау құралдарының, ұйымдастыру техникасының болуы кіреді.

Сертификаттау процестері сертификаттау кезінде дұрыстық пен әділдікке жететіндей әзірленуі тиіс. Барлық жұмыстардың, нақтылаушы іс-қимылдардың сапасын ішкі және сыртқы тексеруді жүргізу мүмкіндігі қарастырылатындай етіп жоспарлау керек. Осы орайда барлық процестердің іс қағаздарын жүргізу мен құжаттандыру, ақпараттың құпиялығын қамтамасыз ету маңызды рөл атқарады.

Сертификаттау таңдалған схема бойынша сетификаттау ережесіне сәйкес және сертификаттау органының немесе сынақ зертханасының ішкі нұсқаулықтары бойынша жүргізілуге тиіс. Сәйкестікті бағалау процестерін бақылаусыз сертификаттаудың сапасын қамтамасыз ету мүмкін емес. Бұл үшін кезеңді ішкі және сыртқы бақылау жүйесі болуы тиіс. Сәйкестік сертификаты мен сәйкестік белгісін пайдалану құқығына лицензия ресімдеген кезде ақпарат көлемі мен маңызын көрсететін барынша көп ақпараттың нысаны мен мазмұнына қойылатын талаптар сақталуы тиіс Әрбір сертификатта сертификатталған объектінің атауы, ол сәйкес келетін нормативтік

құжат, сертификатты берген сертификаттау органының атауы, сертификат берілген күн, қолданылу мерзімі мен сертификаттау органының аккредиттеу жөніндегі белгісі болуы тиіс.



10.8-сурет

Сертификаттаудан кейінгі қызметтің сапасы келесі элементтермен анықталады:

- сертификатталған өнімнің, қызметтің, сапа жүйесінің немесе қызметкерлердің тізілімін нақты жүргізу. Тізілімде сертификатталған объект туралы барлық қажетті ақпарат болуы және оған барша тұтынушылар қол жеткізе алуға тиіс;
- сертификаттау органы тарапынан сертификатталған өнімді инспекциялық бақылау кезінде қоғамға сертификаттау нәтижесі

жөнінде ақпарат тарату, мүдделі құрылымдардың арасында сертификаттау жүргізуге қатысты тәжірибе алмасу.

Сертификаттың қолданылу мерзімі аяқталғаннан кейін өтініш беруші жаңа сертификаттау туралы шешім қабылдауы мүмкін.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Сертификаттау деген не?*
2. *Қазақстан Республикасында сертификаттаудың заңнамасы базасына не жатады?*
3. *Өнімді сертификаттау схемаларын атаңыз.*



11. ӨНІМ САПАСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ

Өнім сапасының жоғары деңгейін қамтамасыз ету үшін біршама ресурс-шығын, яғни қаржы, адам, уақыт ресурстарын жұмсау қажет. Өнімнің жоғары сапасы өнімнің бәсекеге қабілеттілігін, оның нарықта жақсы сатылатынын, тұтынушылардың сұранысын қамтамасыз етеді. Қазіргі заманғы сапаны басқару теориясында сапаны үнемі арттыру, демек, осы процеске тұрақты түрде қаражат жұмсау қажет екені айтылады. Мысалы, компаниясы өз өнімінің жоғары сапасын қолдау жөніндегі ғылыми-техникалық және инновациялық жұмыстарға жыл сайын 6 млрд. АҚШ долларына жуық қаражат жұмсайды.

Менеджерлер қаражатты сауатты бөліп, оларды қажетті бағыттарға бағыттай алатындай болуы тиіс. Кәсіпорын қызметінің барлық сатыларына шығындарды басқару сатылары кіреді.

Өнімнің сапасымен байланысты шығындарды ғылыми-техникалық, басқарушылық және өндірістік шығындарға бөлуге болады. Ғылыми-техникалық және басқарушылық шығындар сапалы өнім өндіруге жағдай жасайды және олардан өндірістік шығындар пайда болып, олардың мөлшері қалыптасады. Ал өндірістік шығындар материалдық, техникалық және еңбек шығындарына бөлінеді. Шығын түрлерін басқару мақсатында олар негізгі және қосымша шығындарға бөлінеді. Барлық шығын түрлерін сәйкессіздіктің алдын алуға жұмсалатын шығындар мен сәйкессіздікті түзетуге жұмсалатын шығындарға бөлуге болады. Ф. Кросбидің пікірінше сәйкессіздіктердің алдын алуға жұмсалатын шығындарды өндіріске жұмсалатын инвестициялармен салыстыруға болады, өйткені осы инвестициялар еңбек өнімділігін арттырады, өнімнің беделі көтеріледі, демек, оны сату көлемі артады.

Өндірісті жобалау мен дайындау процесінде функционалдық-құнды талдау (ФҚТ), функционалдық-технологиялық синтез (ФТС) әдісін қолданған орынды. Ресурстарды пайдаланудың тиімділігін арттыруға бағдарланған жекелеген бұйым мен өндіріс технологиясының функцияларын жүйелі зерттеудің соңғы әдісі (ФТС) негізгі қағидаларға негізделген:

- зерттеу объектісіне функционалдық тәсілдеме қолдануға;
- объекті мен ол атқаратын функцияларды технологиялық талдауға жүйелі тәсілдеме қолдануға;
- объектінің функциялары мен бұйымның өміршеңдік циклындағы оның материалдық тасымалдауыштарын зерттеуге;

– өнімнің сапасы пайдалылығының оған жұмсалған шығындарға сәйкестігіне;
– ұжымның шығармашылығына.

Әдістің пайдалылық деңгейі ФТС негізінде, бұйымның функциясы мен өндіріс технологиясын, оны жасау мен пайдалану шығындарының деңгейін ескере отырып, баға белгілеу негізінде анықталады. Осының барлығы нақты бұйым өндіруді немесе оны жетілдіру бағытын таңдау туралы шешім қабылдау мақсатында жүзеге асырылады.

Егер кәсіпорын бұрын шығарылған өнімге ұқсайтын жаңа өнім өндірісіне көшетін болса, онда сапаға жұмсалатын шығын мынаған тең болады:

$$\Delta З = З_1 - З_2,$$

мұнда:

$З_1$, $З_2$ – ескі және жаңа өнімге жұмсалатын шығын.

Ауыстырылатын өніммен салыстырғанда сапасы неғұрлым жақсы өнім өндірісінде төмендету есебінен оның тиімділігін шығындарды арттыру қажет.

Экономикалық тиімділікті есептеу әдістерін келесі 4 бағытқа бөлуге болады:

1. Жаңа технологияларды қолдану, өндірістік процесті автоматтандыру мен механикаландыру деңгейін көтеру, өндірістік процесс пен қызметкерлерді басқарудың жаңа озық тәсілдерін қолдану. Бұл жағдайда жылдық экономикалық нәтиже мынаған тең болады:

$$Э = (З_1 - З_2) \cdot В_2,$$

мұнда:

$В_2$ – жаңа өнім өндірісінің жылдық көлемі, табиғи бірлікте.

Өнімнің өзіндік құнын төмендету есебінде өндіріспен және жаңалық енгізумен байланысты шығындарды да ескеру керек.

2. Жаңа еңбек құралдарын (технологиялық жабдық) өндіру мен пайдалану, яғни өнімді сапа сипаттамалары (өнімділігі, ұзақ мерзім бойы пайдалануға болатын, жақсартылған пайдалану көрсеткіштері және т.б.) жақсы, алдыңғы қатарлы өніммен ауыстыру. Мысал ретінде автокөліктің ескірген моделін шығаруды тоқтатып, жаңа модельді шығаруға көшуді келтіруге болады.

3. Материал, шикізат, отын сияқты материалдық ресурстар, сондай-ақ 1 жылдан кем емес уақыт қызмет ететін құралдар жататын жаңа немесе жетілдірілген еңбек құралдарын шығару мен оларды пайдалану.

4. Өзіне ұқсасы жоқ жаңа техника, сондай-ақ халықтың осы өнімге сұранысын қанағаттандыру үшін жаңа өнім мен сапасы көтеріңкі (бағасы да жоғары) өнім шығару мен оны пайдалану. Яғни осы күнге дейін болмаған, сөйте тұра ғылыми зерттеулерге, ғылым мен техниканың дамуына байланысты пайда болған өнімді, мысалы біраз уақыт бұрын пайда болған ұялы телефонды әзірлеу.

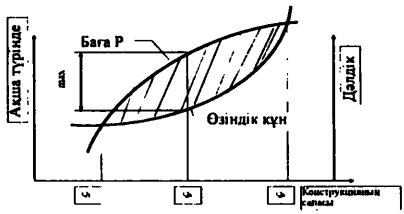
Жылдық экономикалық пайданы есептеу экономикалық есептеу практикасында кеңінен қолданылады. Оның мөлшері ескі нұсқамен

салыстырғанда жылдық шығынның жалпы үнемін көрсетеді. Жылдық экономикалық пайданы есептеу әдістері жаңа техника объектісін өндіріс саласында да, сондай-ақ пайдалану саласында да сипаттайтын көрсеткіштерге орай ерекшеленеді.

Ғылыми-техникалық прогресс саласында өндіріске инновациялық жетістіктерді енгізудің қарастырылған 4 бағыттың әрқайсысына жылдық экономикалық пайдадан көрсеткішін есептеген кезде ескерілетін өзіндік ерекшеліктер тән.

Жылдық экономикалық пайда басқа көрсеткіштермен бірге өндіріске жұмсалатын күрделі ақша жұмсалымының экономикалық тиімділігін есептеудің ең маңызды элементі болып табылады.

Тиімділік көрсеткіші ретінде пайда мөлшерінің шығындарға қатынасы ретінде анықталатын пайдалылық көрсеткіштері жүйесі кеңінен қолданылады.



11.1-сурет

Мұның өзінде зерттеудің мақсатына орай осы қатынастың алымы мен қорытындысын егжей-тегжейлеуге болады, яғни пайда мен шығындарды баптарға бөліп жазуға болады. Осының арқасында пайдалылық көрсеткішін неғұрлым толық әрі нақты есептеуге, сондай-ақ пайдалылықтың мөлшеріне барынша әсер еткен параметрлерді анықтауға болады.

Бұрын атап өтілгендей, негізінен сапаны жаңа, неғұрлым озық технологияны, мысалы, машинаның жаңа конструкциясын, өнім жасау үшін пайдаланылатын жаңа материалды қолданып арттыруға болады. Осыған байланысты жаңа өнімнің экономикалық тиімділігін бағалау маңызды рөл атқарады. Бәсекелестік шиеленіскен жағдайда сапа мен эргономикалықты арттыру есебінен өнімді тиімді пайдаланудың маңызы артып келеді. Өнім бәсекеге қабілетті әрі оның қажетті тұтынушылық қасиеттері болуы тиіс. Ал Қазақстан Республикасының ДСҰ-ға кіруіне орай осы талаптың маңызы күннен-күнге күшейіп келеді.

Баға еркін белгіленетін нарықтық экономика жағдайында сапаның экономикалық тиімділігі конструкцияның сапасының жай-күйі мен өнім өндірісінің технологиясы деп аталатын 2 белгі бойынша бағаланады. Баға С бұйымды сату бағасы Р мен шығарылатын жоспарланған Т уақыты ішіндегі өзіндік құнынан экономикалық тиімділіктің өлшемі ретінде қабылданған F пайдалылық функциясының қарқынының өзгеруі бойынша қалыптасады.

$$F = \frac{P - C}{T}$$

11.1-суреттен бұйымның С қисық сызығы мен Р бағасының қисық сызығының арасындағы және Q_1 және Q_2 нүктелерімен шектелген ордина-

та осі өндірістің өнімділігін көрсетеді және бұйымның сапасын арттыруға негіз болып табылатынын көруге болады. С мен Р қисық сызықтарының арасындағы ең үлкен айырмашылығы бар Q_0 нүктесі оңтайлы сапаға сәйкес келетін ең көп пайданы анықтайды. Сапа ескерілген пайданы анықтау өндірістің стратегиясы мен тактикасының негізгі мәселесі болып табылады, өндірісті жаңғыртудың орындылығы, бұйымның конструкциясы мен оны шығару технологиясын алынған пайдаға сәйкес жақсартылады.

Бұйымның конструкциясы келесі 2 нұсқа бойынша, яғни бұйымның сапасының ескіруі ескерілмей және ескеріліп бағаланады.

Бұйымның сапаның ескіруі ескерілмеген баға Р бағасы $P = p \bullet l$ -ға тең.

мұнда:

р – 1-ші жаңа бұйымның күтілетін бағасы бұрынғы ұқсас бұйымдардың бағаларының салыстырмалы баға деңгейі мен өнімнің техникалық деңгейі бойынша анықталады;

N – бұйым тобы.

$$P_j = \frac{K_j}{K_0} \cdot \frac{ПК_j}{ПК_0} \cdot P_0$$

мұнда:

K_0 – бағасы белгілі P_0 және сапасының жеке-дара көрсеткіші $ПК_0$ ұқсас бұйымның конструкциясының сапасы;

K_j – жаңа конструкцияның сапасының $ПК_j$ жеке-дара көрсеткіші.

2. Уақыт өте бұйым бағасының біршама азаюына әкеп соқтыратын сапаның ескіруін ескере отырып, баға былайша анықталады:

$$P_j = \frac{K_j}{K_0} \cdot \frac{ПК_j}{ПК_0} \cdot P_0 \cdot e^{-a\tau_0} \cdot (1 + e^{-a\tau} + e^{-2a\tau} + e^{-(N-1)a\tau})$$

мұнда:

e^a – сапаның уақыт бірілігі ішінде ескіру коэффициенті, яғни баға уақыт бірлігі ішінде e^a есеге азаяды);

τ – 1-ші бұйым сатылатын орташа уақыт;

τ_0 – К коэффициенті есептеле бастаған мезеттен бастап жаңа бұйымның 1-ші бірлігі сатылған мезетке дейінгі уақыт аралығы.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. *Сапаны арттырудың экономикалық тиімділігін есептеу әдістерінің қанша бағыты бар?*
2. *Сапаның экономикалық тиімділігі қандай белгілер бойынша бағаланады?*

ӘДЕБИЕТТЕР

1. *Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие для работников метрологических служб. Изд. 3 -М.: изд Стандартов 1990, К1 528 с, К2 427 с.*
2. *Аскаров Е.С. Управление качеством. Учебное пособие. 3 изд. – Алматы: Юрист, 2009, 292 с.*
3. *Зябрева Н.И. и др. Пособие к решению задач по курсу «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» - М.: Высшая школа 1977, 207 с.*
4. *Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификаттау: Учебник. – М.: Юрайт, 2002, 296 с.*
5. *Минько Э.В., Кричевский М.Л. Качество и конкурентоспособность.- СПб.: Питер, 2004, 267 с.*
6. *Никитин В.А., Филончева В.В. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000: 2000. 2 изд. – СПб.: Питер, 2004, 127 с.*
7. *Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификаттау. – М.: Высшая школа, 2002, 423 с.*
8. *Основы стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества. Учебное пособие. Под ред. Тазабекова К.А. и Мырзабая М.М. – Алматы: Казахстанская ассоциация маркетинга, 2003, 564 с.*
9. *Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификаттау -М.: Логос, 2001, 216 с.*
10. *Тюрин Н.И. Введение в метрологию. – М.: Издательство стандартов, 1985, 247 с.*
11. *Федюкин В.К. и др. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: Учебник. – М.: Филин, 2000, 328 с.*
12. *Якушев А.И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. - М.: Машиностроение, 1987, 352 с.*
13. *«Техникалық реттеу туралы» Қазақстан Республикасының Заңы – Алматы, Юрист, 2005, 36-б.*
14. *«Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» Қазақстан Республикасының Заңы – Алматы, Юрист, 2002, 22-б.*
15. *«Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы» Қазақстан Республикасының Заңы – Алматы, Юрист, 2005, 22-б.*

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ 3

1. СТАНДАРТТАУДЫҢ МӘНІ 4
1.1. Стандарттау жөніндегі нормативтік-құқықтық және нормативтік құжаттар мен стандарттардың түрлері 7
1.2. Стандарттау және метрология 14
1.3. Стандарттау және экология 16
1.4. Стандарттау және сапа 17
1.5. Стандарттау және денсаулықты қорғау, еңбек қауіпсіздігі 18
1.6. Халықаралық стандарттау 20
1.7. Стандарттаудың шетелдік тәжірибесі 23
1.8. Қазақстан Республикасындағы стандарттау бойынша ұйымдастыру жұмыстары 29
1.9. Халықаралық ынтымақтастық 37
1.10. Мемлекеттік стандарттау жүйесі 38
1.11. Салааралық мемлекеттік стандарттау жүйелері 39
1.12. Стандарттау және Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ) кіруі 44
1.13. Стандарт әзірлеу әдістемелерінің негізгі ережелері 48
1.14. Стандарттарды құруға, баяндауға, ресімдеуге және олардың мазмұнына қойылатын жалпы талаптар 53
1.15. Сәйкестендіру және біріктіру 62
Бақылау сұрақтары 64

2. МАШИНА ЖАСАУДАҒЫ СТАНДАРТТАУ ОБЪЕКТІЛЕРІ 66
2.1. Өнеркәсіп өнімін стандарттау ..... -
2.2. Болшектердің бетінің нысаны мен орналасуының ауытқуларын нормалау жүйесі 67
2.3. Беттің кедір-бұдырлығын стандарттау 71
2.4. Өзара алмастырушылықтың негізгі нормаларын стандарттау 73
2.5. Тегіс цилиндр қондырулардың өзара алмастырушылығы 76
2.6. Цилиндр қоспалардың дәлдігін стандарттау 79
2.7. Орнату үшін негізгі ауытқуға жол беру 80
2.8. Тегіс калибрлер 98
2.9. Тербелетін подшипниктердің жол берілетін шегі мен орнату жүйесі 102
2.10. Оймалы қосындыларды стандарттау 104
2.11. Тісті беріліс. Өзара алмастырушылық және метрологиялық талаптар 107
2.12. Көлемді тізбектер 110
Бақылау сұрақтары 118

3. СТАНДАРТТАУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ 119
Бақылау сұрақтары 128

4. МЕТРОЛОГИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ 129
4.1. Қазақстанда метрология базасын ұйымдастыру 132
4.2. Өлшеу құрал-саймандары мен аспаптары 134
4.3. Өлшеу құралдарын әзірлеу кезінде пайдаланылатын физикалық құбылыстар 146
Бақылау сұрақтары 148

5. СЫЗЫҚТЫҚ КӨЛЕМДЕРДІ ӘМБЕБАП ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ 149
5.1. Механикалық өлшеу құралдары 149
5.2. Оптикалық-механикалық өлшеу құралдары. 151
5.3. Пневматикалық өлшеу құралдары 154
5.4. Электр аспаптары 156
5.5. Өлшеу-ақпараттық жүйелер 159
5.6. Координаттық-өлшеу машиналары 160
5.7. Өлшеу мен бақылау процестерін автоматтандыру 161
Бақылау сұрақтары 163

6. ӨНДІРІСТІ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ 164
6.1. Өндірісті метрологиялық қамтамасыз етудің негізгі міндеттері 165
6.2. ӨҚ мемлекеттік тізілімі 165
6.3. Өлшеу құралдарын жасау, тексеру және жөндеу. 170
6.4. Метрологиялық қызметтің өндірістік және тексеру бөлімшелерінің үй-жайлары мен жабдықтарына қойылатын талаптар. 174
6.5. Өндірісті дайындауды метрологиялық қамтамасыз ету (ӨДМҚ) 179
6.6. Өлшеуді орындау әдістемесі (ӨОӘ) 180
6.7. Конструкторлық және технологиялық құжаттаманы метрологиялық сараптау (МС) 182
6.8. Өнім сынауды метрологиялық қамтамасыз ету 192
6.9. Сынақ түрлері 197
6.10. Заттар мен материалдардың химиялық құрамын анықтауды метрологиялық қамтамасыз ету 201
6.11. Қоршаған ортаны қорғаудың жай-күйін бақылауды метрологиялық қамтамасыз ету 205
Бақылау сұрақтары 207

7. ӨНДІРІСТІК ПРОЦЕСТІҢ ДӘЛДІГІ МЕН ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУДЫҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ 208
7.1. Қалыпты бөлу заңы 210
7.2. Стьюдент үлестіруі 212
7.3. Дәлдікті бақылау 214

7.4. Процестің тұрақтылығын бақылау 221
Бақылау сұрақтары 224

8. САПА ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН ОЛАРДЫҢ МЕНЕДЖМЕНТІНІҢ ДАМУЫ 225
8.1. Сапаны басқарудың негізгі ұйымдастыру қағидалары 231
8.2. Жаппай сапа менеджменті (TQM) жүйесі мен қағидалары 235
Бақылау сұрақтары 244

9. ИСО 9000 СЕРИЯЛЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ САПА ЖҮЙЕСІНІҢ СТАНДАРТТАРЫ 245
9.1. Сапа жүйесі құжаттарының құрылымы 249
9.2. Сапа жүйесін енгізу 251
9.3. Сапа жөніндегі басшылық 256
9.4. Процедуралар 270
9.5. Жұмыс нұсқаулықтары 278
9.6. Сапа жүйесін енгізу мен даму проблемалары 284
9.7. Сапа жүйесін сертификаттауға дайындау 285
Бақылау сұрақтары 288

10. СЕРТИФИКАТТАУ 289
10.1. Сертификаттаудың даму тарихы ..... –
10.2. Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Жалпы ережелер. 291
10.3. Сертификаттау жүйесі 297
10.4. Сертификаттау схемалары 303
10.5. Сертификаттау процестерінің құрылымы 307
10.6. Экологиялық сертификаттау 313
10.7. Денсаулық қорғау мен еңбек қауіпсіздігі жүйелерін сертификаттау 315
10.8. Аккредиттеу және сертификаттарды өзара тану 321
10.9. Сертификаттау органдарын стандарттау 323
10.10. Сертификаттау сапасын қамтамасыз етудің жалпы өлшемдері 325
Бақылау сұрақтары 327

11. ӨНІМ САПАСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ 328
Бақылау сұрақтары 331

ӘДЕБИЕТТЕР 332
МАЗМҰНЫ 333

АСҚАРОВ ЕРЛАН СЕЙІТҚАСЫМҰЛЫ

СТАНДАРТТАУ, МЕТРОЛОГИЯ, СЕРТИФИКАТТАУ ЖӘНЕ САПАНЫ БАСҚАРУ

Оқу құралы

Кітапты қазақ тіліне аударған **Т. Алпысбаева.**
Редакторы **Қ. Өмірғалиева.**
Компьютерде беттеген: **З. Ибрагимова.**
Мұқабасын өңдеген: **Қ. Байболатов.**

Басуға 25.01. 2013 ж. қол қойылды.
Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Баспа табағы 21,0. Шартты баспа табағы 19,5.
Есептік баспа табағы 16,0. Тапсырыс №3/103-11.
Еркін баға. Офсеттік басылым.

«Экономика» баспасы» ЖШС
050063, Алматы қаласы, Сайын көшесі, 81-үй.

ISBN 978-601-225-461-7

