

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

«Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасы

Нахим Камила Шыңғысқызы

Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін  
аккредиттеусі

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6B07501 – «Индустриалды инженерия»

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес  
акционерлік қоғамы

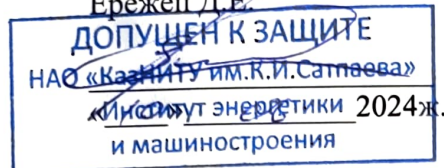
Энергетика және машина жасау институты

Стандарттау, сертификаттау және метрология кафедрасы



SATBAYEV  
UNIVERSITY

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
Кафедра меңгерушісі,  
т.ғ.к., PhD  
Ережеп Д.Е.



**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Тақырыбы: «Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеуі»

Білім беру бағдарламасы: 6В07501 – Өнеркәсіптік инженерия

Орындаған:

Нахим Камила Шыңғысқызы

Рецензент:

В.Г.Фесенков атындағы институтының  
аға ғылыми қызметкері, PhD

Ғылыми жетекші:

Қауымдастырылған профессор,  
PhD

\_\_\_\_\_

Тыченгулова А. Ж.

\_\_\_\_\_

Шинбаева А.К.

«10» июня 2024ж.

«10» 06 2024ж.



Алматы, 2024 г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

Машина жасау, стандарттау, сертификаттау және метрология кафедрасы

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

Стандарттау,

сертификаттау және

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Метрология

НАО «КазНТУ им.К.И.Сәтбаева»

Институт энергетика

и машиностроения

2024ж

Д.С.Т.Режеп

Дипломдық жұмысты орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Нахим Камила

Тақырыбы: «Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеуі»

Университет ректорының «4 желтоқсан» 2023ж. №548-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі:

Дипломдық жұмыстың бастапқы берістері «Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеуі».

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) аккредиттеу маңыздығы мен мақсаты б) кәсіпорын мысалында аккредиттеу процесін талдау, в) артықшылықтары мен кемшіліктері.

Дипломдық жұмыс 42 беттен, 3 кестелерден құралған.



Ұсынылған негізгі әдебиет: 14 атау

Презентация ретінде 12 слайдта көрсетілген.


**Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ**

Бөлім атауы, Қарастырылған мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Аккредиттеу маңыздығы мен мақсаты	16.01.24 – 29.01.24	Орындалды
Кәсіпорын мысалында аккредиттеу процесін талдау	27.02.24 – 12.03.24	Орындалды
Артықшылықтары мен кемшіліктері	20.03.24 – 18.04.24	Орындалды

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдерінің  
жұмыстарын көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған  
**қолдары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Дипломдық жұмыстың негізгі бөлімдері	А.К.Шинбаева, қауымдастырылған профессор, PhD докторы	13.05.2024ж.	
Норма бақылау	Г.Б.Жаркимбаева, аға оқытушы	21.05.2024ж.	

Ғылыми жетекші  А.К.Шинбаева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Нахим К

Күні « 10 » 06 2024ж

## **АҢДАТПА**

Дипломдық жұмыстың тақырыбы – «Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеуі».

Бұл жұмыста метрологиялық қызметтердің аккредиттеу талаптары, процестері қарастырылады. Жұмыстың мақсаты метрологиялық қызметті аккредиттеудің өзектілігін, жұмыстарын мақсаттарын, артықшылықтары мен кемшіліктері зерттеу және кәсіпорын мысалында аккредиттеу қызметін талқылау болып табылады.

Дипломдық жұмыстың құрылымы үш бөлімнен тұрады, олар: Кіріспе, негізгі бөлім және қорытынды, қосымша пайдаланылған әдебиеттер тізімі кіреді. Жалпы жұмыс көлемі 40 бетті құрайды және жұмыста үш кесте бар.

## **АННОТАЦИЯ**

Тема дипломной работы – «Аккредитация метрологической службы предприятия на право поверки средств измерений».

В дипломной работе рассматриваются процессы требований аккредитации метрологических служб. Цель работы является изучение актуальности метрологической службы, целей работы, преимуществ и недостатков и обсуждение деятельности по аккредитации на примере предприятия.

Структура дипломной работы состоит из трех разделов: введение, основная часть и заключение, включая список дополнительной использованной литературы. Общий объем работы составляет 40 страниц, и есть в работе три таблицы.

## **ANNOTATION**

The topic of the thesis is “Accreditation of metrological service of the enterprise for the right of verification of measuring instruments”.

The thesis deals with the processes of accreditation requirements of metrological services. The purpose of the work is to study the relevance of the metrological service, objectives of the work, advantages and disadvantages and discussion of accreditation activities on the example of the enterprise.

The structure of the thesis consists of three sections: introduction, main part and conclusion, including a list of additional literature used. The total volume of the work is 40 pages, and there are three tables in the work.

## **ҚЫСҚАРТУЛАР МЕН ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР**

**ӨҚ** немесе **SI** – Өлшеу құралдары

**МҚ** – Метрологиялық қызмет

**ҚР** – Қазақстан Республикасы

**МЕСТ** – Мемлекеттік стандарт

**ҚР СТ** – Қазақстан Республикасының стандарты

**ӨӘ** – Өлшеу әдістемесі

**ЖШС** – Жауапкершілігі шектеулі серіктестік

## МАЗМҰНЫ

ҚЫСҚАРТУЛАР МЕН ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР	6
Кіріспе	8
1 Өлшеу құралдарын тексерудің теориялық аспектілері	10
1.1 Өлшеу құралдарын тексеру рәсімдері мен әдістері.	13
1.2 Кәсіпорынның метрологиялық қызметіне қойылатын талаптар.	16
2 Аккредиттеу рәсімінің кезеңдері.	23
2.1 Аккредиттеу үшін құжаттаманы дайындау.	24
2.2 Метрологиялық қызметті аккредиттеу критерийлері мен талаптары.	26
2.3 Аккредиттеу сараптамасын жүргізу ерекшеліктері.	27
3 Таңдалған кәсіпорынның сипаттамасы және оның метрологиялық қызметі.	29
3.1 Аккредиттеуге дайындық процесін талдау.	32
3.2 Аккредиттеу нәтижелері және алынған құқықтар.	33
3.3 Кәсіпорын үшін аккредиттеудің артықшылықтары мен кемшіліктері.	34
Қорытынды	41
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	42

## КІРІСПЕ

Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу өндірістік процестердің сапасы мен сенімділігін қамтамасыз етуде, сондай-ақ тұтынушылар мен реттеуші органдар тарапынан жоғары сенімділікті сақтауда шешуші рөл атқарады. Өлшеулердің дәлдігі мен сенімділігіне үнемі өсіп келе жатқан талаптар жағдайында мұндай аккредиттеудің өзектілігі айқын болады. Ол метрологиялық қызметтің белгіленген стандарттар мен нормаларға сәйкестігін растап қана қоймайды, сонымен қатар барлық шығарылатын өнімдердің немесе көрсетілетін қызметтердің сапа мен қауіпсіздік талаптарына сай болуын қамтамасыз етеді.

Аккредиттеу кәсіпорынға бірқатар маңызды артықшылықтар береді, соның ішінде ішкі процестерді жақсарту, нарықтағы бәсекеге қабілеттілікті арттыру, серіктестермен және тапсырыс берушілермен келіссөздердегі позицияларды нығайту және елден тыс тексеру нәтижелерін мойындау арқылы халықаралық нарықтарға қол жеткізуді жеңілдету.

Бұл тұрғыда метрологиялық аккредиттеу тек формальдылыққа емес, өндірістің сапасы мен тиімділігін арттыруға бағытталған стратегиялық шешімге айналады. Осылайша, метрологиялық қызметті өлшеу құралдарын тексеру құқығына аккредиттеу кәсіпорынның жоғары сапа мен дәлдік стандарттарына берілгендігін ғана емес, сонымен қатар қазіргі экономикалық ортада тұрақты даму мен өсуді қамтамасыз етудегі маңызды қадам болып табылады.

Зерттеу гипотезасы: "Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу өндірістік процестердің дәлдігі мен сенімділігін едәуір арттырады, өнімдер мен қызметтердің сапасын жақсартады, сонымен қатар клиенттер мен серіктестердің сенімін нығайту және сертификатталған тексеру қызметтерін қажет ететін жаңа тендерлер мен нарықтарға қол жеткізу арқылы сату нарығын кеңейтуге ықпал етеді."

Зерттеу пәні—кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу процесі. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, біздің жұмысымыздың мақсаты өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу ерекшеліктерін зерттеу болып саналады.

Мәселеге, тақырыпқа, объектіге, мақсатқа және зерттеу гипотезасына сәйкес келесі міндеттер қойылды:

1. Ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде өлшеу құралдарын тексерудің теориялық аспектілерін анықтау.

2. Метрологиялық қызметті аккредиттеу процесін талдау.

3. Кәсіпорын мысалында аккредиттеудің практикалық аспектісін анықтау.

Зерттеу әдістерін таңдау ғылыми-зерттеу жұмысының әр кезеңінде мәселелерді барабар және толық шешу мүмкіндігіне байланысты.

Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы ғылыми зерттеулерде де, өнеркәсіптік тәжірибеде де маңызды рөл атқаратын көптеген аспектілерді қамтиды.



Теориялық тұрғыдан алғанда, аккредиттеу процестерін зерттеу халықаралық және ұлттық сапа стандарттарын және өлшеу дәлдігіне қойылатын талаптарды терең түсінуге ықпал етеді, бұл әртүрлі салаларда метрологиялық қамтамасыз етудің тиімділігі мен сенімділігін арттыру әдістемелерін әзірлеу үшін негіз болып табылады.

Өлшеу сапасы мен сенімділігін қамтамасыз ету құралы ретінде, аккредиттеу процедураларды стандарттау мен біріздендірудің маңыздылығын көрсетеді, сонымен қатар метрологиялық қызмет үшін әдіснамалық базаның дамуына ықпал етеді.

Практикалық тұрғыдан алғанда, кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу олардың белгіленген стандарттар мен талаптарға сәйкестігіне кепілдік бере отырып, өнімдер мен қызметтердің сапасын арттыруға айтарлықтай үлес қосады.

Бұл тұтынушылар мен серіктестердің сенімін арттыруға әкеледі, сонымен қатар тексеру нәтижелерін халықаралық мойындау арқылы кәсіпорынға жаңа нарықтарға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Экономиканың жаһандануы және бәсекелестіктің күшеюі жағдайында аккредиттеу жоғары сапа стандарттарына қол жеткізу және қолдау үшін негізгі құралға айналады, бұл өз кезегінде өндірістік процестердің тиімділігін арттыруға және шығындарды оңтайландыруға ықпал етеді. Осылайша, метрологиялық қызметті өлшеу құралдарын тексеру құқығына аккредиттеу метрология саласындағы ғылыми дамуды қолдай отырып және әлемдік нарықта өнімнің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға үлес қоса отырып, теориялық және практикалық маңыздылыққа ие.

Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеудің теориялық маңыздылығы оның метрология ғылымын дамытуға және сапаны басқаруға қосқан үлесі болып табылады. Бұл өлшем бірлігін қамтамасыз ету принциптерін, сондай-ақ метрологиялық дәлдіктің өндірістік және өлшеу процестерінің жалпы сенімділігі мен дәлдігіне әсерін түсінуді кеңейтуге мүмкіндік береді. Аккредиттеу процесін зерттеу метрологияда стандарттау мен сертификаттаудың жаңа теориялық тәсілдерін қалыптастыруға ықпал етеді, бұл өлшеу әдістері мен құралдарын ғылыми негіздеуге, сондай-ақ олардың тиімділігін арттыруға негіз болады.

## 1 Өлшеу құралдарын тексерудің теориялық аспектілері

Метрология – өлшемдер, олардың бірлігін қамтамасыз ету әдістері мен құралдары және қажетті дәлдікке жету жолдары туралы ғылым. Метрология өлшемдердің теориялық негізі болып табылады. Метрологияда, кез-келген басқа ғылым сияқты, терминдерді екіұшты түсіндіруге жол берілмейді. Метрология саласындағы терминологияны МЕСТ 16263-7 «Метрология. Негізгі терминдер мен анықтамалар» реттейді. Әр ұғым үшін бір стандартталған термин орнатылған. Қазіргі кезде метрология үш бөлімнен тұрады: ғылыми, қолданбалы және заңнамалық метрология.

Метрология өмірдің барлық салаларында бар. Туылған кезде адам бірден өлшемдерге тап болады - перзентханада ұзындығы, массасы және температурасы өлшенеді. Күнделікті өмірде адамның іс-әрекеті, мінез-құлқы сандық бағалауға (ауа температурасы, тәулік уақыты) байланысты. Метрология көптеген техникалық салалар үшін негіз болып табылады. Ол өндірісте технологиялық эксперименттер жүргізу кезінде бағдарланған көрсеткіштерді жасайды. Метрология саласы қоғамдағы әлеуметтік-экономикалық қатынастардың реттеушісі болып табылады.

Метрология (грек тілінен. "метро" – өлшем және "логос" – ілім) - өлшемдер кешенін, олардың дәлдігін қамтамасыз ету әдістері мен тәсілдерін зерттейтін ғылым. Өлшеу нәтижелерінің негізгі критерийі - олардың бірлігі. Бұл термин өлшем шамаларының белгіленген бірліктерін және берілген рұқсат етілген қателіктерді білдіреді. Осының арқасында әртүрлі жерлерде, әртүрлі уақытта және әртүрлі тәсілдермен жүргізілген өлшеу нәтижелерін салыстыру мүмкіндігі бар.

Метрология пәні:

- Теориялық зерттеулер;
- Физикалық шамалар бірліктерінің жүйелері;
- Өлшеу құралдары мен әдістері;
- Өлшеу дәлдігін анықтау әдістері;
- Өлшем бірлігі;
- Физикалық шамалардың үлгілі көрсеткіштері;

Өлшем бірліктерінің өлшемдерін стандарттардан жұмыс құралдарына беру тәсілдері болып табылады. Өлшем бірлігі Қазақстан Республикасының «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» заңымен реттеледі. Ол метрологиялық қызметтерді анықтайды, мемлекеттік бақылау салаларын ажыратады, метрологиялық талаптарды бұзғаны үшін жауапкершілік шарасын көрсетеді.

Метрология ғылымындағы негізгілердің бірі – физикалық шама ұғымы. Бұл көптеген объектілерге сапалық жағынан ортақ, бірақ сандық көрсеткіштер бойынша әр объект үшін жеке қасиет.

Физикалық шаманың мөлшері – физикалық шаманың қасиетінің сандық көрсеткіші.

Өлшеу құралы – нормаларға сәйкес сипаттамалары бар және өлшемдерді

алу үшін қолданылатын техникалық құрал.

Өлшеу нәтижесі – практикалық тәжірибелер нәтижесінде алынған физикалық шаманың сандық мәні.

Өлшеу құралының дәлдігі – өлшеу қателігінің нөлге жақындығын көрсететін сапалық сипаттама.

Өлшеу түрлері мен әдістері. Өлшеудің мақсаты – мәнді қолдануға ыңғайлы түрде алу. Өлшеу түрлері әртүрлі белгілерге қарай жіктеледі:

1. Дәлдік көрсеткіші бойынша:

– Эквивалентті – өлшемдер  $\Theta$  дәлдігі бойынша бірдей шарттарда орындалады: тең емес, техникалық және метрологиялық.

2. Өлшеулер саны бойынша: бір реттік және бірнеше;

3. Өлшенетін шаманың өзгеруіне байланысты:

– Статикалық – физикалық шамасы өзгеріссіз қалады (мысалы, жер учаскесінің мөлшері);

– Динамикалық – физикалық шаманың мөлшері өзгереді (мысалы, төмендейтін ұшақтан қону жолағына дейінгі қашықтықты өлшеу).

4. Өлшеу нәтижесінің өрнегіне байланысты:

– Абсолютті – өлшенетін физикалық шама мен өзгермейтін тұрақтының мәні негізге алынады;

– Салыстырмалы – шаманың бірлік ретінде қабылданатын бірдей шамаға қатынасын білдіреді.

5. Өлшеу әдістеріне байланысты:

– Тікелей – өлшеу құралының көмегімен тікелей алынады. Келесідей сипатталады:  $Q=X$  ( $Q$ -өлшенетін шама);

– Жанама – мән белгілі шама мен тікелей өлшеу нәтижелерінің арақатынасына негізделген. Ол келесідей өрнектеледі:  $Q=F(X, Y, Z, \dots)$ . Бұл жағдайда  $X, Y, Z$  тікелей өлшемдердің нәтижесі болып табылады.

Өлшеу әдісі – қолданылатын өлшеу принципімен сәйкесінше оның бірлігімен өлшенетін шаманың салыстырмалы әдістерінің кешені.

Әдістердің жіктелуі белгілерге байланысты:

1. Өлшеу нәтижесіне қол жеткізу тәсілдері бойынша: жанама, тікелей;

2. Шарттар бойынша: байланыс және байланыссыз;

3. Өлшенетін шаманы оның бірлігімен салыстыру әдісі бойынша:

– Тікелей бағалау әдісі – мән құрылғының көрсеткіштері (шкаласы) бойынша анықталады;

– Өлшеммен салыстыру әдісі – өлшенетін шама өлшеммен салыстырылады.

Өлшеммен салыстыру әдісі өз кезегінде түрлерге бөлінеді:

– Қарама-қарсы әдіс кезінде өлшенетін және көбейтілетін шамалардың арақатынасы анықталады (салмақ көмегімен таразыдағы массаны өлшеу);

– Дифференциалды әдіс құрылғыға өлшенетін және белгілі шамалар арасындағы айырмашылықтың әсерінен көрінеді;

– Нөлдік әдіспен екі шаманың да құрылғыға әсер ету нәтижесі нөлге

дейін азаяды және жоғары сезімтал құралдың (нөл-индикатор)көмегімен бекітіледі;

– Алмастыру әдісімен екі шама да жеке өлшенеді, содан кейін өлшеу нәтижелері бойынша өлшенетін шаманың мәні анықталады және белгілі индикаторды таңдау арқылы екі мән де тең болады;

– Сәйкестік әдісімен шкаладағы белгілердің сәйкестігін қолдана отырып, екі шама арасындағы айырмашылық өлшенеді.

Өлшеу құралдарының жіктелуі өлшеу құралдары (SI) мыналарға байланысты жіктеледі:

– Сындалы іске асыру тәсілдері;

– Метрологиялық мақсаттағы.

Сындалы іске асыру әдістері бойынша ӨҚ бөлінеді:

– Өлшем шамалары;

– Өлшеу түрлендіргіштері;

– Өлшеу қондырғылары;

– Өлшеу құралдары;

– Өлшеу жүйелері.

– Шама өлшемдері – бұл бірнеше рет қолданылатын бекітілген ӨҚ. Олар бөлінеді: бір таңбалы (стандартты үлгілер) және көп мағыналы.

Стандартты үлгілерге мыналар жатады:

– Композицияның стандартты үлгісі оның құрамындағы бөліктердің санын көрсететін тұрақты шама мәніне ие.

– Заттың қасиеттерінің стандартты үлгісі материалдың қасиеттерін білдіретін тұрақты шама мәніне ие.

– Пайдалану басталғанға дейін әрбір стандартты үлгі метрологиялық сертификаттаудан өтеді. Пайдалану деңгейіне байланысты мемлекеттік, салалық, мемлекетаралық кәсіпорындар мен кәсіпорындар бөлінеді.

Өлшеу түрлендіргіштерінің арасында:

– Аналогтық;

– Сандық аналогтық;

– Аналогты-сандық.

Өлшеу құралдары белгіленген диапазондағы ӨҚ болып табылады. Оларды:

– Тікелей әрекет ететін құралдар – нәтижені тікелей құрылғыдан алынады;

– Салыстыру құралдары – нәтижені белгілі сәйкес мәнмен салыстыру арқылы алынады.

Метрология саласындағы негізгі ұғымдардың бірі өлшеу ұғымы болып табылады-физикалық шаманың бірлігін сақтайтын, оның бірлігімен өлшенетін шаманың қатынасын (айқын немесе жасырын түрде) табуды және осы шаманың мәнін алуды қамтамасыз ететін техникалық құралды қолдану операцияларының жиынтығы.

Физикалық шама – бұл физикалық объектінің қасиеттерінің бірі

(физикалық жүйе, құбылыс немесе процесс), көптеген физикалық объектілерге сапалық жағынан ортақ, бірақ олардың әрқайсысы үшін сандық жағынан жеке.

Бұл ретте өлшем бірлігі талабы орындалды – олардың нәтижелері Беларусь Республикасында қолдануға рұқсат етілген өлшем бірліктерінде көрсетілген өлшем күйі және өлшем дәлдігі белгіленген ықтималдықпен белгіленген шекараларда болады деп түсініледі.

Метрология саласындағы стандарттау мәселелерін Метрикалық Конвенцияға сәйкес құрылған Халықаралық салмақтар мен өлшемдер бюросы және халықаралық салмақтар мен өлшемдер комитеті шешеді. Төрт жылда бір рет бюроның штаб-пәтерінде өлшемдер мен салмақтар бойынша бас конференциялар өтеді, онда халықаралық бірліктер жүйесін жақсартуға және таратуға бағытталған шешімдер қабылданады, сондай-ақ Халықаралық салмақ өлшеу комитеті және Халықаралық салмақ өлшеу бюросы қызметіне байланысты басқа да мәселелер қаралады.

Бас конференцияның қатысушылары Метрикалық Конвенцияға қатысушы барлық елдердің өкілдері және қауымдастырылған мүшелердің бақылаушылары болып табылады. Халықаралық өлшемдер және таразылар бюросы – Метрикалық Конвенцияға қатысушы барлық елдерде бірыңғай өлшеу жүйесінің болуын қамтамасыз етуге жауапты ұйым. Ол үшін өлшем бірліктерінің ұлттық эталондары салыстырылады және өлшеу дәлдігін арттыруға бағытталған метрология саласындағы зерттеулер жүргізіледі. Бюроның штаб-пәтері Парижге жақын Францияда орналасқан.

## **1.1 Өлшеу құралдарын тексеру рәсімдері мен әдістері.**

Өлшеу құралдарын метрологиялық тексеру – өлшеу құралдарының белгіленген метрологиялық талаптарға сәйкестігін растау рәсімі. Тексеру кезінде қателік анықталады, ол нақты өлшеу құралының түрінің сипаттамасында көрсетілген шектерден аспауы керек.

Өлшеу құралдарын тексеру «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» Республикалық заңымен, сондай-ақ ҚР СТ 2.4-2019 «Өлшем құралдарын салыстырып тексеру ұйымдастыру және жүргізу тәртібі» бұйрығымен реттеледі.

Өлшеу құралдарын тексеру нәтижелері «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету» жөніндегі Республикалық ақпараттық қорға енгізілген ӨҚ тексеру нәтижелері туралы мәліметтермен расталады. ӨҚ иесінің немесе ӨҚ-ны тексеруге берген тұлғаның талабы бойынша тексеру нәтижелері ерікті тәртіппен тексеру белгісімен және тексеру туралы куәлікпен және ӨҚ паспортындағы жазбамен куәландырылуы мүмкін. Салыстырып тексерушінің таңбасы түріндегі белгі ӨҚ-ға немесе куәлікке және паспортқа қойылады. Теріс нәтиже болған кезде мәліметтер реестрге және ӨҚ-ға ерікті түрде беріледі, жарамсыздығы туралы хабарлама жазылады.

Тексеру бастапқы, мерзімді және кезектен тыс болады. Бастапқы тексеру өлшеу құралы өндірістен шығарылғаннан кейін немесе оны пайдалануға берген

кезде, сондай-ақ жөндеуден кейін жүргізіледі. Мерзімді тексеру тексеру аралығына сәйкес пайдалану процесінде жүргізіледі.

Тексеру іс-шараларын жүргізу ӨҚ-ның белгілі бір түрі үшін бекітілген тексеру әдістемесімен реттеледі. Егер тексеру туралы мәліметтер реестр-де болмаса, өлшеу құралында пломба немесе тексеру белгісі бұзылса немесе ӨҚкөрсеткіштерінде күмән туындаған кезде кезектен тыс тексеру жүргізіледі. Сондай-ақ, пломбаларды ашумен реттеуден немесе түзетуден кейін жүргізіледі.

Құжат тапсырыс берушінің қолына берілген жағдайда мынадай мәліметтерді қамтуға тиіс:

- Тексеру туралы куәліктің нөмірі;
- Тексеру туралы куәлік қолданылатын күнді қоса алғанда;
- Аккредиттелген заңды тұлғаның атауы. аккредиттелген тұлғалар тізілімінде тексеруді және тіркеу нөмірін орындаған тұлғалар немесе ЖК;
- Зауыттық (сериялық, түгендеу) нөмірі;
- Негізінде тексеру жүргізілген құжаттың атауы;
- Тексеру кезінде қолданылатын эталондардың атауы, түрі, зауыттық нөмірі, тіркеу нөмірі (бар болса), разряды, сыныбы немесе қателігі;
- Құжатта олардың мәндерін көрсете отырып, тексеру әдістемесіне нормаланған әсер етуші факторлардың тізбесі;
- ӨҚ жарамдылығы туралы қорытынды;
- Тексеру белгісі;
- Реестрде тексеру нәтижелері туралы мәліметтер жазбасының нөмірі;
- Бөлімше басшысының лауазымы, аты-жөні, тегі, қолы;
- Тексеруші туралы мәліметтер;
- Тексеру күні.

Бастапқы және мерзімді тексеру үшін консервацияланбаған өлшеу құралдарын ұсыну қажет. Сонымен қатар, ілеспе құжаттаманы ұсыну қажет:

- Пайдалану жөніндегі нұсқаулық (импорттық ӨҚ үшін – қазақ немесе орыс тіліне міндетті түрде аудармасы бар);
- Өлшеу құралдарын тексеру әдістемесі;
- Тексеру туралы алдыңғы куәлік (бар болса);

Тексеру өлшеу құралдарының қазақстандық тізіліміне енгізілген отандық және шетелдік өндірістің кез келген өлшеу құралы (манометрлер, таразылар, бой өлшегіштер және т.б.) үшін жүргізіледі.

Өлшеу құралдарын тексеру рәсімдері мен әдістері метрологиялық талаптардың дәлдігі мен сәйкестігін қамтамасыз ету үшін бірқатар маңызды қадамдар мен әдістерді қамтиды. Жалпы, тексеру әдістемелері жалпы ережелерді, тексеру операцияларының тізбесін, тексеру жүргізетін шарттар мен мамандарға қойылатын талаптарды, сондай-ақ тексеру құралдарына қойылатын метрологиялық және техникалық талаптарды қамтуы тиіс. Мемлекеттік бастапқы эталондарға эталондар мен өлшеу құралдарының қадағалануын қамтамасыз ету маңызды аспект болып табылады.

Салыстырудың әртүрлі әдістері бар, соның ішінде салыстыру әдісі,

бақылау нүктесі әдісі, интерполяция әдісі, және ауыстыру әдісі. Нақты әдісті таңдау өлшеу құралының түрі мен сипаттамаларына, сондай-ақ стандарттар мен нормативтік құжаттардың талаптарына байланысты.

Өлшеу құралдарын тексеру бастапқы және мерзімді болуы мүмкін. Бастапқы тексеру оның қажетті стандарттар мен талаптарға сәйкестігін растау үшін өлшеу құралы өндірілгеннен кейін бірден жүргізіледі. Мерзімді тексеру құрылғының ұзақ мерзімді пайдалану процесінде белгіленген талаптарға сәйкестігін растау үшін қажет. Тексеру процесінде тексерілетін құрылғының түрі мен функционалдығына байланысты эталонмен салыстыру әдістері мен тікелей өлшеу әдістері қолданылуы мүмкін.

Тексеру кезінде жүргізілетін негізгі операцияларға тексеруге дайындық, сыртқы тексеру, сынау, метрологиялық сипаттамаларды анықтау, өлшеу нәтижелерін өңдеу және тексеру нәтижелерін ресімдеу кіреді. Тексеру нәтижелерін тиісті тіркеу жүйелерінде бекіту маңызды болып табылады, бұл өлшеу құралының пайдалануға жарамдылығын растайды.

Бұл тексеру процедуралары мен әдістері өлшеудің сенімділігі мен дәлдігін қамтамасыз етеді, бұл жоғары дәлдік пен халықаралық стандарттарға сәйкестікті қажет ететін көптеген салалар үшін өте маңызды.

Физикалық шаманың мәні  $Q$  – бұл оның өлшемін ол үшін қабылданған бірліктердің белгілі бір саны түрінде бағалау.

Физикалық шаманың сандық мәні  $q$  – шама мәнінің берілген физикалық шаманың тиісті бірлігіне қатынасын білдіретін дерексіз сан.

Физикалық шаманың бірлігі  $[Q]$  – біртекті физикалық шамалардың сандық көрінісі үшін қолданылатын бірлікке тең сандық мән шартты түрде тағайындалған тұрақты мөлшердің физикалық шамасы.

Өлшеу – берілген физикалық шаманың физикалық эксперименті арқылы өлшем бірлігі ретінде қабылданған белгілі физикалық шамамен салыстырудан тұратын процесс.

$Q=q[Q]$  теңдеуі өлшеудің негізгі теңдеуі деп аталады. Қарапайым өлшеу  $Q$  физикалық шамасын  $q[Q]$  реттелетін көп мәнді өлшемнің Шығыс шамасының өлшемдерімен салыстыру болып табылады. Өлшем өлшенетін физикалық шаманың сапалық сипаттамасы,  $\dim$  белгісімен белгіленеді (Dimension сөзінен – Өлшем, ағылш.), мысалы, негізгі физикалық шамалардың өлшемдері келесідей белгіленеді:

$\dim m = M$ ,  $\dim t = T$ . Физикалық шаманың туынды өлшемі осы физикалық шаманы негізгіге байланыстыратын және негізгі бірліктер өзгерген кезде туынды қанша есе өзгертетінін көрсететін математикалық өрнекпен анықталады.

Егер негізгі шаманың  $n$  есе өзгеруімен туынды шама  $NP$  есе өзгерсе, онда бұл туынды бірліктің негізгі бірлікке қатысты  $p$  өлшемі бар деп айтылады.

Туынды бірліктің өлшемдік формуласы – бұл негізгі бірліктердің өлшемдерінен тұратын мономия, бұл өлшемдер (дәрежелер) оң, теріс, бүтін және бөлшек болуы мүмкін.

Өлшемдер келесі қасиеттерге ие:

– Егер  $A$  шамасының сандық мәні  $B$  және  $C$  шамаларының көбейтіндісіне

тең болса, онда  $A$  өлшемі  $B$  және  $C$  өлшемдерінің көбейтіндісіне тең –  $[A]=[B] \times [C]$ ;

– Егер  $A$  шамасының сандық мәні  $B$  және  $C$  шамаларының қатынасына тең болса, онда  $A$  өлшемі  $B$  және  $C$  өлшемдерінің қатынасына тең –  $[A]=[B] / [C]$ ;

– Егер  $A$  шамасының сандық мәні  $B$  шамасының  $N$  санының дәрежесіне тең болса, онда  $A$  өлшемі  $N$  өлшемінің дәрежесіне тең  $v$  –  $[A]=[B]^n$ . бұл қасиеттер өлшем формулаларын түрлендіруде қолданылады.

## 1.2 Кәсіпорынның метрологиялық қызметіне қойылатын талаптар.

Өлшеу нәтижелері пайдаланылмайтын қызмет саласын атау қиын. Қазіргі өндірістегі өлшеу шығындарының үлесі қоғамдық жұмыстарда 10-нан 15%-ке дейін, ал жоғары технологиялық салаларда (электроника, авиация) – өлшеу арқылы 50-ден 70%-ке дейін өндірістік, экономикалық және тіпті әлеуметтік процестердің жай-күйі туралы объективті ақпарат алады. Бұл өнімнің сапасын бағалауға және сапа жүйелерін енгізуге немесе дамытуға негіз болатын нәтижелерді талдау. Өлшеу нәтижелерінің сапасы – бұл өнімнің мөлшері мен оның қасиеттері туралы ақпараттың сенімділігі. Ақпараттың сенімділігі мен салыстырмалылығы басшылықтың барлық деңгейлерінде дұрыс басқару шешімдерін қабылдауды қамтамасыз етеді.

Басқа компаниялармен, өндіріс салаларымен және елдермен нәтижелі ынтымақтастық, бірлескен ғылыми-техникалық әзірлемелер, өзара тиімді сауда қатынастарын дамыту барлық қатысушы тараптардың өлшеу нәтижелеріне өзара және толық сенімін біржақты талап етеді. Демек, әдістерді, өлшеу құралдарын стандарттауға, технологияларды дамытуға және кез-келген қызметте, кез-келген компанияда мемлекеттік және тіпті әлемдік масштабта өлшеу саласын кеңейтуге бірыңғай көзқарас қажет.

Елдің нарықтық экономикаға көшуі метрологиялық қамтамасыз ету саласындағы қызмет үшін жаңа жағдайларды анықтады. 2000 жылдың 7 маусымының Қазақстан Республикасының заңының қабылдануымен «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» дамудың жаңа кезеңі басталды, ол заң шығарушының пайдасына метрологиялық қызметті басқарудың әкімшілік принципінен бас тартумен сипатталады. Міндетті өлшемдер әрдайым кез-келген компанияның, оның жеткізушісінің немесе тапсырыс берушінің көптеген қызмет салаларында болады:

- Сауда операциялары және өзара есеп айырысу;
- Банктік, салықтық, кедендік және пошталық операциялар;
- ҚР заңнамасына сәйкес мемлекеттік қажеттіліктерге арналған өнімдер өндірісі;
- Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттарының міндетті талаптарына сәйкестігін анықтау үшін өнімнің сапасын тексеру және бақылау;



– Өнімдер мен қызметтерді міндетті сертификаттау.

Метрологиялық қызмет: құрылу негіздері. Қазақстанның кез-келген жоғары технологиялық саласындағы көптеген дилерлік компаниялар әртүрлі мақсаттағы жабдықтарды, технологиялық материалдарды, сондай-ақ басқа өндірушілердің өлшеу және сынау құралдарын жеткізуден өздерінің күрделі техникалық өнімдерін әзірлеуге және сериялық шығаруға көшеді. Өз өнімдерінің сапасын қамтамасыз ету үшін мұндай кәсіпорындар метрологиялық қамтамасыз етуге тікелей немесе жанама қатысты мәселелерді шешуге мәжбүр, атап айтқанда:

- Өлшеу дәлдігі мен сенімділігі;
- Сынақ әдістерін стандарттау;
- Өнімді сертификаттау;
- Әзірленетін құжаттаманы сараптау;
- Өлшеу құралдарының түрін бекіту;
- Жабдықты таңдау үшін тестілік өлшеулер жүргізу және т. б.

Көбінесе тапсырыс берушілер, өндірісті қамтамасыз ету үшін қолданылатын күрделі өлшеу кешендерінің иелері толық техникалық қызмет көрсете алмайды, сонымен қатар осы кешендерді себептер бойынша толық пайдалана алмайды:

- Жұмыстарды жүргізу кезінде қажетті қымбат өлшеу құралдары мен қосалқы жабдықтар;
- Қосалқы бөлшектерді сатып алудың қиындығы;
- Тексеру/калибрлеу әдістемесінің болмауы;
- Білікті персоналдың тапшылығы, жеке метрологиялық кадрларды даярлаудың күрделілігі;
- Сервистік, жөндеу немесе тексеру жұмыстарын жүргізу бойынша ұйымдардың шектеулі таңдауы.

Нәтижесінде – өлшеу жабдықтарының істен шығуы немесе бұзылуы өндіріс процесінде тоқтауға және шығындарға әкеледі. Көбінесе жөндеу кәсіпорны бір жерде болады, ал тексеру органы, мысалы, аумақтық стандарттау және өлшеу орталығы мүлдем басқа жерде болады және әрдайым өлшеудің қажетті дәлдігін қамтамасыз ете алмайды:

- Қосалқы жабдықтың бірегейлігі;
- Пайдаланылатын анықтамалық жабдықтардың ескірген паркі;
- Кадрларды қайта даярлаудың болмауы (жабдықтардың модельдік қатарын жаңарту бойынша);
- Жаңа жабдықпен жұмыс істеудің практикалық тәжірибесінің болмауы.

Ерекше жағдай – құрылғы ақаулы немесе тексеру/калибрлеу нәтижелері бойынша жарамсыз деп танылған кезде. Жөндеу ұйымдары мамандануына байланысты өлшеу құралдарын қалпына келтіру үшін шектеулі мүмкіндіктерге ие болуы мүмкін. Жабдықтың иесі алдымен осындай ұйымды іздеуге уақыт бөледі, ал жөндеуден кейін құрылғы тексеру органына тағы да сәттілік әкеледі.

Тексеру кезінде қолданылатын өлшеу құралдары мен қосалқы

жабдықтарды жеткізу кезінде кепілдіктен кейінгі міндеттемелерді қамтамасыз етудің де өзіндік ерекшеліктері болады. Мұндай жағдайларда өнімді немесе Жеткізушінің сервистік қызметіне жіберу қажеттілігі туындайды, ал егер ол болмаса, өндірушінің өзі. Егер өндіруші шетелде болса, шығындар айтарлықтай артады. Тапсырыс берушінің шығындары өндірушінің аумақтық қолжетімділігіне/қашықтығына пропорционалды түрде өседі.

Тексеру аралық интервал (тексеруден тексеруге дейінгі мерзім, оның барысында осы өлшеу аспабы/құрылғысы көрсеткіштерінің дәлдігі мен дұрыстығы қамтамасыз етіледі) – 1 жыл(кейбір құрылғылар үшін 2 және 5 жыл). Сонымен қатар, тексеру/калибрлеу кезінде өлшеу құралдарының едәуір бөлігі "ақаулы", ал құрылғының жұмысын қалпына келтіру үшін кем дегенде оны реттеу қажет. Уақтылы техникалық қызмет көрсетілмеген, пайдалану қағидалары бұзылған жағдайда аспапты жөндеу тексеру/калибрлеу нәтижелері бойынша немесе сыну нәтижесінде сөзсіз болады.

Мұндай жабдықты жеткізушілердің көпшілігінде сервистік қызметтер жоқ, ал олар өз кезегінде жөндеуге немесе техникалық қызмет көрсетуге емес, сатылымға дейінгі дайындық пен іске қосу жұмыстарына бағытталған. Сондықтан, бұзылған жағдайда, иесі ұзақ уақыт бойы жабдықты жөндеуге және калибрлеуге немесе тексеруге болатын жерді іздейді.

Мақала авторының тәжірибесінде тапсырыс беруші керемет метрологиялық параметрлері бар қымбат құрылғыны сатып алып, оны сертификат немесе жеткізушіні тексеру туралы куәлік қолданыста болған кезде он бір жыл ішінде сәтті пайдаланған жағдайлар жиі кездеседі. Бірақ тексеру мерзімі аяқталады және жоғарыда аталған барлық мәселелер басталады. Нәтижесінде қымбат құрылғы ақаулы/дұрыс емес құрылғылардың изоляторында шаң жинайды. Бірақ бұл проблемаларды метрологиялық сараптама жүргізу, белгілі бір жабдықтың қолданылуының білікті негіздемесін алу арқылы болдырмауға болады. Көбінесе алынған нәтиже әлдеқайда арзан бағамен практикалық шешім болып табылады.

Кәсіпорынның өз өнімдерін шығаруы метрологиялық мәселелерді шешумен де байланысты:

- Конструкторлық құжаттаманың метрологиялық сараптамасы;
- Өндіріс процесін метрологиялық сүйемелдеу;
- Өнімді сынау және т. б.

Дегенмен, өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету кәсіпорында метрологтың немесе метролог қызметінің болмауына байланысты әрқашан тиісті биіктікте бола бермейді. Нәтижесінде өндіруші үшінші тарап ұйымдарына немесе консалтингтік компанияларға жүгінеді, олардың қызмет деңгейі қандай да бір себептермен шешілетін міндеттердің күрделілігіне әрдайым сәйкес келмейді. Жеткізілетін және өндірілетін өнімдермен, тапсырыс берушілерге білікті қолдау көрсетумен жоғарыда аталған көптеген мәселелерді компанияның жеке метрологиялық қызметі шешеді.

Метрологиялық қызметтің міндеттері. Меншік нысанына қарамастан заңды тұлға құқығына ие кез келген ұйымның, кәсіпорынның немесе мекеменің

метрологиялық қызметі, әдетте, бас метрологтың қызметін/бөлімін және басқа құрылымдық бөлімшелерді қамтиды. Қызмет өлшем бірлігін қамтамасыз ету және өнімді немесе осы кәсіпорынға бекітілген басқа да қызмет салаларын зерттеуді, әзірлеуді, сынауды және пайдалануды метрологиялық қамтамасыз ету жөніндегі міндеттерді орындау үшін құрылады.

Метрологиялық қызметтің (МҚ) құрамында өз қажеттіліктері немесе бөгде заңды тұлғалар үшін өлшеу құралдарын тексеруді/калибрлеуді жүзеге асыратын дербес зертханалар құрылуы мүмкін.

Метрологиялық қызметтің негізгі міндеттеріне мыналар жатады:

– Өлшеулердің бірлігі мен талап етілетін дәлдігін қамтамасыз ету, өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету деңгейін арттыру;

– Ғылыми зерттеулер деңгейін, өндіріс тиімділігі мен өнім сапасын арттыруға бағытталған заманауи әдістер мен өлшеу құралдарын енгізу;

– Меншікті өлшеу құралдарын тексеруді/калибрлеуді және жөндеуді ұйымдастыру және жүргізу;

– Өлшеулер мен сынақтарды орындау әдістемелеріне метрологиялық сараптама және аттестаттау жүргізу, сондай-ақ сынақ және бақылау құралдарын аттестаттауға қатысу;

– Техникалық тапсырмаларға, жобалық, конструкторлық және технологиялық құжаттамаға, стандарттар жобаларына және басқа да нормативтік құжаттарға метрологиялық сараптама жүргізу;

– Өндірісті дайындауды метрологиялық қамтамасыз ету бойынша жұмыстар жүргізу;

– Сынақ бөлімшелерін аттестаттауға, өндірістерді аттестаттауға және сапа жүйелерін сертифициаттауға дайындыққа қатысу;

– Өлшеу құралдарының жай-күйі мен қолданылуын, өлшеуді орындаудың аттестатталған әдістемелерін, өлшеу құралдарын тексеру және/немесе калибрлеу үшін қолданылатын эталондарды, өлшем бірлігін қамтамасыз ету жөніндегі нормативтік құжаттардың сақталуын метрологиялық қадағалауды жүзеге асыру.

МҚ туралы ереже Р РК 50.2.4-2002 «Мемлекеттік басқару органының, жеке және заңды тұлғаның метрологиялық қызметі туралы үлгілік ереже» метрология ережелерінің талаптарына сәйкес кәсіпорын жарғысының негізінде әзірленеді. Кәсіпорынның МҚ өлшеу құралдарын тексеру/калибрлеу құқығына аккредиттелуі мүмкін.

Метрологиялық қызметтің мүмкін бағыттарын қарастырайық. Ең бірінші тексеру жағын қарастырайық. Тексеру бөлімшесінің қызметі, ең алдымен, өз өнімдерін дайындайтын және жеткізетін компанияның өнімдерін, сондай-ақ өлшеу техникасы мен перифериялық жабдықтарды метрологиялық қамтамасыз етуге бағытталған.

Әр түрлі бағыттар басымдыққа ие болуы мүмкін:

– Жылу өлшеу;

– Сызықтық-бұрыштық өлшемдер;

- Механикалық өлшемдер;
- Электрлік және магниттік өлшемдер;
- Радиотехникалық өлшемдер;
- Әуе сигналдарының авиациялық бақылау – тексеру аппаратурасы және тағы басқалары.

Кәсіпорынның метрологиялық қызметі ұйымдастыратын жөндеу жұмыстары:

- Ағымдағы жөндеу: қарапайым, әдетте, иесінің өзі орындайды (жиынтық жөндеу осы санатқа жатады);
- Орташа жөндеу: күрделі, ресурстарды ішінара қалпына келтіру;
- Күрделі жөндеу: ұзақ мерзімдері бар, жаңа құрылғының құнымен салыстыруға болатын жоғары құны бар.

Әдетте МҚ ағымдағы жөндеуді жүзеге асыруға бағытталған, бірақ көбінесе білікті және тәжірибелі орындаушылардың болуын, сондай-ақ жұмыс орындарының жоғары жабдықталуын талап ететін орташа жөндеу ұйымдастырылады. Тапсырыс берушімен келісе отырып күрделі жөндеу жүргізу де мүмкін, бірақ, әдетте, мұндай жұмыстар бірегей жабдықта сирек орындалады.

Өлшеу техникасын тұтынушылар өлшеу құралдарын, қосалқы жабдықты жөндеуге ерекше қызығушылық танытады, онсыз аспаптарды пайдалану мүмкін емес. Өлшеу құралдарының тізімі өте кең, оларды пайдалану ұйымы үшін метрологиялық қамтамасыз етудің күрделілігі үлкен: деформациялық манометрлер мен қысым калибраторлары, сұйық термометрлер мен анықтамалық термодаталар, сорғы станциялары мен термостаттар, азаматтық авиациядағы ауа қысымын өлшегіштер және т.б., сонымен қатар құрылғылардың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ететін жабдықтар паркі де әртүрлі. Жөндеу-реттеу жұмыстарының мысалы: аспапты пайдалану орнының еркін құлауын жеделдету мәніне жүк поршенді манометрлер жүктерінің массасын бейімдеу. Бұл жұмыстарды әдетте өндіруші және сирек қызмет көрсету орталықтары орындайды; және бұл құрылғылардың иелері үлгілі гирлер жиынтығын қолдануға мәжбүр, бұл манометрлер жүктерінің көмегімен тексеру жұмыстарын едәуір қиындатады, орындаушының еңбек шығындарын және тексерудің соңғы құнын арттырады.

МҚ мамандары метрологиялық қамтамасыз ету саласындағы мәселелерді шешуде тапсырыс берушілерге көмек көрсете алады:

- Өндірісті метрологиялық сүйемелдеу;
- Өз эталондары негізінде дәл өлшеулер жүргізу;
- Метрологиялық қамтамасыз ету аудиті;
- Аспаптар мен жабдықтарды іріктеу бойынша консультациялар өткізу;
- Сатып алынатын өлшеу құралдары мен жабдықтарды дұрыс пайдалануға тапсырыс берушінің мамандарын оқыту;
- Конструкторлық және сынақ құжаттамасын сараптау;
- Қазақстан республикасының өлшеу құралдарының мемлекеттік

тізіліміне енгізу бойынша жұмыстар және т. б.

Әдетте, МҚ техникалық саясаты тапсырыс берушілерге "бір терезеде" қызмет көрсетуге бағытталған, өйткені бұл метрологиялық техниканың жетекші әлемдік өндірушілерінің сервистік кәсіпорындарында жүзеге асырылады, бұл метрологиялық қамтамасыз ету саласындағы ішкі және сыртқы тапсырыс берушілердің мәселелерін шешуге және нәтижесінде шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Кәсіпорынның метрологиялық қызметі өлшеулердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады, бұл өнімнің сапасы мен стандарттарға сәйкестігін сақтау үшін маңызды.

Метрологиялық қызметке қойылатын негізгі талаптарға өлшеу құралдарын үнемі және ұйымдасқан түрде тексеру жүргізу, тексеру үшін заманауи техникалық құралдар мен технологияларды пайдалану, тиісті өндірістік үй-жайлардың болуы, сондай-ақ қызмет көрсетуші персоналдың біліктілігін арттыру жатады.

Техникалық құралдарды пайдалануды метрологиялық қамтамасыз ету – бұл метрологиялық қызметтер жүргізетін және пайдалану процесінде аппаратураның сенімділігі мен сапасын арттыруға бағытталған өзара байланысты іс-шаралар кешені. Кәсіпорындардың метрологиялық қызметтері ҚР байланыс және ақпараттандыру министрлігінің бұйрығына сәйкес құрылады.

Пайдалану кәсіпорындарындағы метрологиялық қызметтің функцияларын кәсіпорынды метрологиялық қамтамасыз ету бойынша міндеттер жүктелген бөлімшелер орындайды. Бұл бөлімшелер кәсіпорынның бас инженеріне бағынуы керек. Метрологиялық қамтамасыз ету ережелері мен нормалары өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесінің стандарттарында белгіленеді. Кәсіпорын қызметінің барлық метрологиялық жұмысы жергілікті мемлекеттік метрологиялық қызмет органымен тығыз байланыста болуы керек.

Метрологиялық қызметтің міндеттері:

– Пайдалану кезінде өлшеулердің жай-күйін талдауды ұйымдастыру және жүргізу, оның негізінде өлшенетін параметрлердің ұтымды номенклатурасын және өлшеулердің қажетті дәлдігін белгілеу жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру;

– Өлшемдерді орындаудың заманауи әдістерін жасау және енгізу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру;

– Бекітілген мемлекеттік эталондарға және жалпы одақтық (жалпымемлекеттік) тексеру схемаларына сәйкес қолданылатын және үлгілі өлшеу құралдарының қажетті номенклатурасын белгілеу;

– Өлшеулердің дәлдігі нормаларына, өлшеулерді орындау әдістемелеріне және арнайы тар салалық мақсаттағы өлшеу құралдарына мемлекеттік және салалық стандарттарды енгізу;

– Кәсіпорында қолданылатын өлшеу құралдарын ведомстволық тексеруді ұйымдастыру;

– Өлшеу құралдарын жөндеуді ұйымдастыру;

– Метрология саласында кадрларды даярлауды ұйымдастыру және жүзеге асыру және олардың біліктілігін арттыру.

Қойылған міндеттерді орындай отырып, метрологиялық қызмет аппаратураға тиісті техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыруға, оның параметрлерін өлшеуге, пайдаланудың нақты жағдайларын негізге ала отырып, өлшенетін параметрлердің номенклатурасын және олардың арасындағы интервалдарды нақтылау мақсатында профилактикалық іс-шараларға тікелей қатысуға тиіс.

Метрологиялық қызмет мемлекеттік стандартқа сәйкес барлық өлшемдерді тексеруді ұйымдастыруы керек. Бұл мәселені шешу үшін метрологиялық қызметте болуы керек:

– Ғылыми-әдістемелік және нормативтік құжаттамамен (МЕСТ, салалық стандарт әдістемелік нұсқаулар, тексеру әдістемелері және т. Б.);

– Бақылау-тексеру орындарын ұйымдастыру үшін үлгілі және жұмыс істейтін өлшеу құралдары;

– Казстандарт органдарында арнайы оқытудан өткен метролог-мамандар;

– Тексеру және жөндеу жұмыстарына арналған алаңдар болуы керек.

Метрологиялық қызметті (оны кәсіпорында құрған кезде) жергілікті мемлекеттік метрологиялық қадағалау органында (Орталықта немесе зертханада) аспаптардың белгілі бір түрлерін тексеру және жөндеу құқығына тіркеу куәлігін ала отырып тіркеген жөн. Бұл ретте кәсіпорынның метрологиялық қызметінде қажетті метрологтардың санын есептеу, сондай-ақ бақылау-тексеру орындары мен алаңдарын есептеу Мемлекеттік стандарттың әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүргізілуі тиіс.

Кәсіпорынның метрологиялық қызметі үлгілі ТҚ болмауына, ведомстволық тексеруді ұйымдастырудың орынсыздығына немесе басқа да себептерге байланысты тексеру құқығын ала алмайтын Жалпы қолданылатын аспаптар мемлекеттік метрологиялық тексеру органдарында немесе байланыс министрлігінің кіші саласының бас басқармасы тағайындайтын ведомстволық метрологиялық қызметтің базалық ұйымдарында тексерілуге тиіс.

Барлық ӨҚ – ны тексеру жыл сайын жасалатын кестелерге сәйкес жүргізілуі керек: үлгілі – жылына кемінде 1 рет, жұмысшылар–пайдалану жағдайларына (пайдалану дәрежесі, климаттық жағдайлар және т.б.) сүйене отырып.

Тексеру құқығына рұқсаты жоқ үлгілі және жұмысшыларды тексеру кестесі жергілікті мемлекеттік қадағалау зертханасымен (МҚЗ) келісіліп, кәсіпорынның бас инженерімен бекітілуі керек.

Әдіснамалық қызмет тексеретін жұмысшыларды тексеру кестесін кәсіпорынның бас инженері де бекітуі керек. Бұл кестеге ведомстволық бағыныстағы стандартты емес құрылғыларды тексеру де кіруі керек. Метрологиялық қызмет стандартты емес құрылғыларды арнайы әдістерге сәйкес тексеруі керек. Стандартты емес ӨҚ-ны тексеруге арналған үлгілі аспаптар болмаған жағдайда оларды тексеру ведомстволық метрологиялық қызметтің базалық ұйымдарында алдын ала уағдаластықта жүргізілуге тиіс.

Стандартты аспаптарды (жалпы қолданылатын аспаптарды) МЕСТ және осы аспаптарды тексеру жөніндегі әдістемелік нұсқаулар бойынша, ал көрсетілген құжаттар болмаған жағдайда (мемстандартпен әзірленбеген немесе шығарылмаған) – аспаптарды пайдалану жөніндегі нұсқаулықтағы нұсқаулар бойынша тексеру қажет.

Метрологиялық қызметтің құрылымы кәсіпорынның профилі мен ерекшелігіне, өндіріс көлеміне және басқа факторларға байланысты өзгеруі мүмкін. Штаттағы негізгі позицияларға бас метролог, оның орынбасары, метрология инженерлері және метрологиялық қамтамасыз етуге жауапты мамандар кіруі мүмкін.

Тиімді метрологиялық бақылауды ұйымдастыру үшін кәсіпорындар метрологиялық қызметті қалыптастырудан, метрологиялық бақылау мен қадағалау тәртібін бекітуден басталатын және қызметтің ағымдағы жұмысын, соның ішінде тұрақты метрологиялық қадағалауды және мемлекеттік бақылау инспекторларын тексеруге дайындықты қамтитын белгілі бір процедураны орындауы керек. Өлшеу құралдарын салыстырып тексеруді аккредиттелген ұйымдар жүргізуі тиіс, ал тексеру нәтижелері реестрге-ге енгізілуі тиіс. Кәсіпорындар кем дегенде үш жылда бір рет өткізілетін жоспарлы және жоспардан тыс тексерулерге, сондай-ақ алдыңғы тексерулердің нұсқамаларының орындалуын бақылау үшін қайта тексерулерге дайын болуы керек. Бұл талаптар мен процедуралар кәсіпорынның метрологиялық қызметінің федералды заңдар мен стандарттарға сәйкестігін қамтамасыз етуге көмектеседі, осылайша кәсіпорындағы өлшеулердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді.

## **2 Аккредиттеу рәсімінің кезеңдері**

Кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу МЕСТ ISO/IEC 17025-2019 және 2008 жылдың 5 маусымының «Сәйкестікті бағалау саласындағы аккредиттеу туралы» республикалық заңына сәйкес жүзеге асырылады. Метрологиялық қызметтерді аккредиттеу олардың өлшем бірлігі мен қажетті өлшем дәлдігін қамтамасыз ету саласындағы ұйым функциясын жүзеге асырудағы құзыреттілігін ресми тану болып табылады.

Кәсіпорындардың қолданыстағы және жаңадан бекітілген метрологиялық қызметтері аккредиттелуге жатады. Бастапқы аккредиттеу ұйымдардың метрологиялық қызметтерінің техникалық құзыреттілігін және олардың алдына қойылған міндеттерге сәйкестігін айқындау үшін жүргізіледі.

Мерзімді аккредиттеу ұйымдардың қызметін бақылау мақсатында немесе бұрын аккредиттелген ұйымның функциясы немесе көлемі өзгерген кезде белгілі бір уақыт аралықтарында жүйелі түрде жүргізіледі. Аккредиттеу кезеңділігін мемлекеттік басқару органы белгілейді. Аккредиттеуді кемінде 5 жылда бір рет жүргізу ұсынылады.

Аккредиттеу жөніндегі мемлекеттік қызметті ұсыну тәртібі:

*1 кезең:* Аккредиттеу туралы өтінішті және қоса берілген құжаттарды Казаккредиттеу арқылы тексеру, ведомствоаралық сұрау негізінде ақпарат алу. Мерзімі – Өтініш қабылданған күннен бастап 10 жұмыс күні;

*2 кезең:* Сараптамалық топты қалыптастыру. Мерзімі – алдыңғы кезең аяқталған күннен бастап өтініш берушіге, аккредиттеу жөніндегі сарапшыға және сараптама ұйымына сараптама тобының құрамын бекіту туралы ақпарат жіберілген күнге дейін 15 жұмыс күні;

*3 кезең:* Өтініш берушінің аккредиттеу критерийлеріне сәйкестігін құжаттамалық бағалауды жүргізу. Мерзімі – алдыңғы кезең аяқталған күннен бастап сараптамалық қорытындыны ҰАО-мен тексеру аяқталған күнге дейін 30 жұмыс күні;

*4 кезең:* Өтініш берушінің аккредиттеу критерийлеріне сәйкестігіне көшпелі бағалау жүргізу. Мерзімі – өткен кезең аяқталған күннен бастап көшпелі бағалау бағдарламасын дайындау, бекіту және оны өтініш берушіге жіберу мерзімін қоса алғанда, көшпелі сараптама актісін Ұлттық аккредиттеу орталығымен тексеру аяқталған күнге дейін 30 жұмыс күні – өтініш берушінің аккредиттеу критерийлеріне сәйкестігін құжаттамалық бағалау аяқталған күннен бастап 5 жұмыс күні;

*5 кезең:* ҰАО-ның аккредиттеу туралы шешім қабылдауы. Мерзімі – алдыңғы кезең аяқталған күннен бастап 30 жұмыс күні.

Аккредиттеу жөніндегі рәсімді жүзеге асырудың жалпы мерзімі 100 жұмыс күнін құрайды – аккредиттеу туралы өтінішті және оған қоса берілетін құжаттарды қабылдаған күннен бастап шешім қабылданған күнге дейін. Оған рәсім тоқтатылатын кезең кірмейді.

Қазіргі уақытта аккредиттеуді растайтын басым құжат – бұл көптеген жылдар бойы үйреніп қалған елтаңба қағазындағы сертификат емес, аккредиттелген тұлғалардың тізіліміндегі жазба мәртебесі.

## **2.1 Аккредиттеу үшін құжаттаманы дайындау.**

Аккредиттеу құжаттамасын дайындау метрологиялық қызметті аккредиттеу процесінің негізгі кезеңі болып табылады және егжей-тегжейге мұқият көзқарас пен назар аударуды қажет етеді.

Осы кезеңде ұйым аккредиттеу стандарттары мен талаптарына сәйкестігін растайтын барлық қажетті құжаттарды әзірлейді және жинайды.

Құжаттамаға сапа саласындағы саясат, метрологиялық қызметтің қызметін реттейтін рәсімдер, өлшеулер мен сынақтар жүргізу жөніндегі нұсқаулықтар, персоналды оқыту және құзыреттілігін растау, сондай-ақ сапаны қамтамасыз ету және өлшеу жабдықтарын бақылау жөніндегі рәсімдер жатады.

Құжаттаманы және жазбаларды басқару рәсімдерін әзірлеу маңызды аспект болып табылады, оған құжаттарды құру, бекіту, тарату, қайта қарау, сақтау және жою тәртібі кіреді.

Сондай-ақ ішкі аудиттерді, сәйкессіздіктерді басқару жөніндегі іс-



шараларды және қабылданған түзету және алдын алу іс-әрекеттерін жоспарлау мен жүргізудің дәлелдерін ұсыну қажет.

Құжаттамаға клиенттермен өзара іс-қимыл, шағымдарды өңдеу және тәуекелдерді басқару туралы ақпарат енгізіледі. Барлық процедуралар мен нұсқаулар нақты жазылуы керек, қызметкерлерге оңай қол жетімді және өзекті болуы керек.

Дайындалған құжаттама аккредиттеу органына аккредиттеу өтінімімен бірге беріледі және сол жерде алдын ала бағалау және кейінгі аудит үшін негіз болады.

Құжаттама мен сапаны басқарудың тиімді ұйымдастырылған жүйесі метрологиялық қызметке аккредиттеу үдерісінен сәтті өтуге және өз қызметтері сапасының жоғары деңгейін ұстап тұруға мүмкіндік береді.

Аккредиттеу үшін құжаттаманы дайындау сонымен қатар жабдықтың спецификацияларын, өлшеу әдістерін әзірлеу мен дайындауды, өлшемдердің сақталуын қамтамасыз етуді, сондай-ақ сыртқы және ішкі сапа аудиттерімен байланысты құжаттаманы қамтиды.

Негізгі мәселе – тиісті процедуралар мен нұсқаулықтарда сипатталуы керек сапаны басқару жүйесін құру. Бұл құжаттар сынақ және калибрлеу зертханаларына арналған ISO/IEC 17025-2019 сияқты стандарттардың талаптарын ғана емес, сонымен қатар белгілі бір метрологиялық қызметтің ерекшеліктерін де көрсетуі керек.

Сондай-ақ ықтимал сәйкессіздіктерді жою және болдырмау үшін сәйкессіздіктерді басқару процестерінің, түзету және алдын алу әрекеттерінің сипаттамаларын дайындау қажет. Ақпараттың құпиялылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесін әзірлеу және енгізу маңызды рөл атқарады, бұл әсіресе клиенттердің сезімтал деректерімен жұмыс істеу кезінде маңызды.

Оқыту және қызметкерлердің құзыреттілігін растау – аккредиттеуге дайындықтың тағы бір маңызды аспектісі. Қызметкерлердің білімі, кәсіптік даярлығы туралы сертификаттарды, аттестаттау және мерзімді білімді тексеру нәтижелерін қоса алғанда, құзыреттілігінің құжатталған дәлелдері болуы қажет.

Аккредиттеуден сәтті өту үшін метрологиялық қызмет сонымен қатар тәуекелдерді басқару процедураларын әзірлеп, метрологиялық қызметпен байланысты ықтимал тәуекелдерді және оларды азайту немесе жою жолдарын анықтауы керек.

Барлық қажетті құжаттаманы дайындап, енгізгеннен кейін метрологиялық қызметтің аккредиттеуге дайындығын бағалауға және ықтимал олқылықтарды немесе аккредиттеу талаптарына сәйкессіздіктерді анықтауға мүмкіндік беретін ішкі аудит кезеңі басталады.

Ішкі аудит нәтижелері аккредиттеу органына аккредиттеуге өтініш берер алдында сапа менеджменті жүйесін түзету үшін пайдаланылады.

Осылайша, аккредиттеуге дайындық метрологиялық қызмет қызметінің халықаралық стандарттар мен талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ететін ішкі құжаттаманы құру, қайта қарау және өзектендіру бойынша айтарлықтай күш-жігерді талап етеді.

Бұл процесс сапа саясатын әзірлеуден бастап жұмыстың әрбір аспектісіне қатысты нақты процедураларға дейін кең ауқымды әрекеттерді қамтиды, бұл ақыр соңында, көрсетілетін метрологиялық қызметтердің сапасы мен сенімділігін арттыруға ықпал етеді.

## **2.2 Метрологиялық қызметті аккредиттеу критерийлері мен талаптары**

Метрологиялық қызметті аккредиттеу критерийлері мен талаптары халықаралық және ұлттық стандарттармен, сондай-ақ аккредиттеуші органдардың қосымша талаптарымен қатаң айқындалған. Бұл критерийлер өлшеу, калибрлеу және сынауды қоса алғанда, метрологиялық жұмыстарды орындау сапасы мен сенімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз етуге бағытталған. Метрологиялық қызметті аккредиттеудің негізгі критерийлері мен талаптары:

Персоналдың құзыреттілігі:

- Біліктілік және оқыту: қызметкерлердің құжатпен расталған тиісті білімі, білімі және жұмыс тәжірибесі болуы керек.

- Аттестаттау: қызметкерлер өз құзыреттерін растау үшін үнемі сертификаттаудан өтуі керек.

Сапаны басқару жүйесі:

- Құжаттама: құжатталған процедуралар мен нұсқаулықтардың толық жиынтығы, құжаттар мен жазбаларды басқару.

- Сапа саясаты: сапа саласындағы ұйымның мақсаттары мен принциптерін көрсететін сапа саясатын әзірлеу және енгізу.

- Аудит және шолулар: сапа менеджменті жүйесін жақсарту үшін ішкі аудиттерді үнемі жүргізу және тұтынушылардың пікірлерін талдау.

Процестер мен жабдықтар:

- Техникалық жабдық: қажетті техникалық жабдықтар мен өлшеу құралдарының болуы және жұмыс күйінде ұсталуы.

- Сынау және калибрлеу әдістемелері: халықаралық стандарттар мен талаптарға сәйкес келетін әдістемелерді әзірлеу, бекіту және қолдану.

- Тексеру және калибрлеу: өлшеу дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін жабдықты үнемі тексеру және калибрлеу.

Сапаны бақылау:

- Сапаны жоспарлау және бақылау: барлық негізгі процестер үшін сапаны бақылау процедураларын енгізу, соның ішінде нәтижелерді тексеру және кросс-тексеру;

- Сәйкессіздіктерді басқару: сәйкессіздіктерді басқару, түзету және алдын алу шараларын әзірлеу;

- Құпиялылық және қауіпсіздік;

- Ақпаратты қорғау: тұтынушы ақпараты мен өлшеу нәтижелерінің

құпиялылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

- Клиенттермен өзара әрекеттесу;
- Клиенттермен байланыс: шағымдар мен ұсыныстарды қарауды қоса алғанда, клиенттермен өзара әрекеттесудің нақты процедуралары.

Бұл критерийлер мен талаптар метрологиялық қызметтің метрологиялық жұмыстарды жоғары сапа деңгейінде орындау құзыреттілігі мен қабілетін бағалаудың негізі болып табылады. Осы стандарттарға сәйкестік метрологиялық қызметті сәтті аккредиттеу үшін осы талаптарды ресми түрде орындау ғана емес, сонымен қатар өлшеулердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету процесінде әрбір қызметкер өз рөлін түсінетін ішкі сапа мәдениетін құру маңызды. Бұған үнемі жетілдіруге ұмтылу, қызметкерлерді оқыту және кәсіби дамыту, жаңа технологиялар мен жұмыс әдістерін енгізу кіреді.

Аккредиттеу тек ағымдағы талаптарға сәйкестігін растауды ғана емес, сонымен қатар метрологиялық қызметтің өз қызметтерінің сапа деңгейін үнемі ұстап тұру және арттыру міндеттемесін де көздейді.

Бұған сапаны басқару процестерін, әдістері мен жүйелерін үнемі қайта қарау және ішкі және сыртқы аудиттердің нәтижелерін талдау, тұтынушылардың пікірлері және стандарттар мен заңнамадағы өзгерістер негізінде жақсартуларды енгізу арқылы қол жеткізіледі.

Аккредиттеу процесі сонымен қатар қызметтің ашықтығын, тексерулер үшін ашықтықты және аккредиттеуші органмен, басқа ұйымдармен және қоғаммен ынтымақтастыққа дайындықты қамтамасыз ету жөніндегі міндеттемелерді қамтиды.

Клиенттермен тиімді қарым-қатынас жасау және көрсетілетін қызметтер, шағымдарды қарау процедуралары және кері байланыс мүмкіндіктері туралы толық және нақты ақпарат беру сенімділікті арттыруға және тұтынушылардың қанағаттанушылығын арттыруға ықпал етеді.

Қорытындылай келгенде, аккредиттеу процесі және белгіленген критерийлер мен талаптарды сақтау метрологиялық жұмыстардың сапасы мен сенімділігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар ұйымның ғылыми-техникалық әлеуетін дамытуға, оның нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және халықаралық ынтымақтастық үшін мүмкіндіктерді кеңейтуге ықпал етеді.

### **2.3 Аккредиттеу сараптамасын жүргізу ерекшеліктері.**

Мемлекеттік басқару органы алдағы аккредиттеу туралы бас (базалық) ұйымды алдын ала хабардар етеді. Аккредиттелетін ұйымның басшысы аккредиттеуге материалдарды дайындауға жауапты мамандарды тағайындайды. Аккредиттелетін ұйым комиссия үшін бас (базалық) ұйым туралы бекітілген ережені, бас (базалық) ұйымның басшысы қол қойған паспортты, ұйымның бас метрологын тағайындау туралы бұйрықты, бас (базалық) ұйымның жұмыс

жоспарын, ұйым әзірлеген нормативтік құжаттарды және бас (базалық) ұйымның қызметін сипаттайтын басқа да құжаттарды ұсынады.

Аккредиттеу сараптамасы метрологиялық қызметті аккредиттеу процесінің негізгі кезеңі болып табылады, ол ұйым қызметінің белгіленген критерийлер мен талаптарға сәйкестігін егжей-тегжейлі тексеруді қамтиды. Бұл процесс ұйымның метрологиялық жұмыстарды жоғары деңгейде орындауға дайындығын бағалауға ғана емес, сонымен қатар сапаны басқару жүйесін одан әрі жақсарту үшін әлеуетті мүмкіндіктерді анықтауға бағытталған. Аккредиттеу сараптамасының ерекшеліктері бірнеше маңызды аспектілерді қамтиды:

*Жоспарлы дайындық.* Сараптаманы бастамас бұрын аккредиттеу органы мен аккредиттеуге ұмтылатын ұйым бүкіл процесті мұқият жоспарлайды. Бұған аккредиттеу саласын анықтау, сараптама тобының құрамы, сараптама жүргізу кестесі және танысу үшін қажетті құжаттар тізімі кіреді.

*Нысанға бару.* Келесі кезең метрологиялық қызметтің нақты жұмыс жағдайларын бағалау үшін сарапшылардың объектіге баруын қамтиды. Бұған жабдықты тексеру, жұмыс процестерін бақылау, қызметкерлермен сұхбат және әзірленген процедуралар мен нұсқауларды тәжірибеде қолдануды бағалау кіреді.

*Құжаттамаға шолу.* Сараптама аккредиттеу үшін дайындалған ұйымның құжаттамасын талдаудан басталады. Бұл сарапшыларға әзірленген процедуралар мен саясаттардың стандарттар талаптарына сәйкестігін бағалауға және тікелей аудит барысында егжей-тегжейлі зерттеуді қажет ететін салаларды анықтауға мүмкіндік береді.

*Құзыреттілікті практикалық тексеру.* Аккредиттеу сараптамасының маңызды бөлігі персоналдың құзыреттілігін бағалау болып табылады, оның ішінде жабдықтың білімін, дағдылары мен тәжірибесін тексеру және әдістемелерге сәйкес өлшемдерді орындау.

*Сәйкессіздіктерді анықтау.* Сараптама барысында жақсарту үшін сәйкессіздіктер немесе аймақтар анықталуы мүмкін. Бұл жағдайда сарапшылар оларды жою бойынша ұсыныстар береді.

*Есеп беру.* Ұйым сараптамасының қорытындылары бойынша аккредиттеу талаптарына сәйкестікті бағалауды, анықталған сәйкессіздіктерді және оларды жою жөніндегі ұсынымдарды қамтитын егжей-тегжейлі есеп ұсынылады.

*Сәйкессіздіктерді жою.* Ұйым анықталған сәйкессіздіктерді белгіленген мерзімде жою жөніндегі іс-қимыл жоспарын әзірлеп, іске асыруы тиіс.

Аккредиттеу сараптамасын жүргізу ерекшеліктері аккредиттеуге ұмтылатын ұйым тарапынан жоғары дайындықты және тартуды, сондай-ақ аккредиттеуші орган сарапшылары тарапынан кәсібилік пен объективтілікті талап етеді.

Сараптама стандарттардың талаптарына сәйкестігін тексеруге арналған ресми аудит қана емес, сонымен қатар ұйымның өз процестерін оңтайландыру және көрсетілетін қызметтердің сапасын арттыру бойынша құнды ұсыныстар алу мүмкіндігі болып табылады.

Ұйымның ашықтығы мен ынтымақтастыққа дайындығы да маңызды

аспект болып табылады, бұл сапаны басқару жүйесін жақсарту үшін сарапшылардың тәжірибесі мен білімін барынша пайдалануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, аккредиттеу сараптамасы ұлттық және халықаралық деңгейде метрологиялық инфрақұрылымды қолдау мен дамытуда маңызды рөл атқарады.

Аккредиттеудің халықаралық танылған стандарттары мен критерийлеріне сәйкестігі ұйымдарға халықаралық зерттеулерге, жобалар мен тендерлерге қатысуға мүмкіндік береді, осылайша олардың мүмкіндіктерін кеңейтуді және нарықтағы позицияларын нығайтуды қамтамасыз етеді.

Аккредиттеу сараптамасы процесі ұйым тарапынан мұқият дайындықты ғана емес, сонымен қатар аккредиттеуді алғаннан кейін қол жеткізілген стандарттардың сәйкестігін сақтауға үнемі назар аударуды талап етеді.

Бұл құжаттаманы үнемі жаңартып отыру, қызметкерлердің біліктілігін арттыру, жабдықтар мен жұмыс әдістерін жаңарту қажеттілігін білдіреді.

Осылайша, аккредиттеу тек мақсатқа ғана емес, метрологиялық қызметтердің жоғары сапасын қамтамасыз етуге бағытталған үздіксіз жетілдіру мен даму процесінің бастамасына айналады.

### **3 Кәсіпорын мысалында аккредиттеу процесі, оның метрологиялық қызметінің сипаттамасы**

Кәсіпорынның метрологиялық қызметі (МҚ) негізгі технологиялық процесс барысында да, қажетті өнімділікпен, дәлдікпен, экономикалық тиімділікпен және барлық техникалық және нормативтік талаптарды сақтай отырып, ішкі қажеттіліктерді қанағаттандыруға арналған өлшемдердің барлық түрлерін ұйымдастырушылық және техникалық жүргізуді қамтамасыз етеді. МҚ функционалына өлшеу құралдарын техникалық жарамды күйде ұстау, сондай-ақ тиісті аккредиттеу болған кезде кәсіпорында пайдаланылатын ӨҚ-на тұрақты тексерулер жүргізу, өлшеу әдістемесін аттестаттау, техникалық және нормативтік құжаттаманың барлық түрлеріне, оның ішінде ТК, жобалау-конструкторлық және т. б. метрологиялық сараптама жүргізу кіреді. Біздің МҚ мысалында «Scientia Kazakhstan» ЖШС алынды. Зертхана 2011 жылы Fluke Networks компаниясының уәкілетті калибрлеу зертханасы ретінде құрылды. Қазіргі кезде сынақ және калибрлеу зертханасы болып табылады. Тексеру мынадай өлшеу құралдары түрлеріне жүргізіледі:

- 04 қысымды өлшеу;
- 06 қозғалыс параметрлерін өлшеу;
- 09 физика-химиялық өлшемдер;
- 10 жылуфизикалық және температуралық өлшемдер;
- 11 оптикалық-физикалық өлшемдер;
- 13 электр шамаларын өлшеу;
- 16 радиотехникалық өлшемдер.

Кәсіпорынның метрологиялық қызметі өндірістің тиісті техникалық деңгейін қолдауға бағытталған метрологиялық қамтамасыз ету, бақылау

тексерулері және басқа да іс шаралар саласында техникалық оқуды жүргізуге жауап береді, заманауи технологиялар мен өлшеу құралдарын, ғылыми жұмыстарды енгізуге ықпал етеді, өндірістерді, сынақ бөлімшелерін және шығарылатын өнімнің сапасын бақылау жүйелерін дайындауға және аттестаттауға қатысады.

МҚ негізгі нормативтік құқықтық құжаты ҚР СТ 50.2.4-2002 «Мемлекеттік басқару органдары мен заңды тұлғалардың метрологиялық қызметі туралы үлгі ереже» болып табылады, оның негізінде өндіріс жағдайларына қатысты нақты кәсіпорынның МҚ ережесі құрылады. Онда тұтастай алғанда кәсіпорын туралы ақпарат бар, метрологиялық қызметтің жалпы құрылымы, сондай-ақ оның жекелеген бөлімшелерінің міндеттері, міндеттері мен құқықтары сипатталған.

Кәсіпорынның метрологиялық қызметі ережеден басқа төлқұжат пен сапа бойынша нұсқаулыққа ие болуы керек. Паспортта метрологиялық қызметтің құрылымы мен құрамы туралы ақпарат егжей-тегжейлі баяндалады, ал басшылық сапаны қамтамасыз ету жүйесі бөлігіндегі МҚ және оның саясатының толық сипаттамасын, бөлімшелер бойынша кадр құрамы және әрбір маманға қойылатын біліктілік талаптары туралы ақпаратты қамтиды. Бұған әр бірліктің негізгі сипаттамалары, әртүрлі СИ бойынша тексерулерді орындау әдістемесі, құжаттаманы ресімдеу тәртібінің сипаттамасы және тексеруге өлшеу құралдарын қабылдау, МҚ орналасқан үй-жайлардың сипаттамасы, сыртқы жағдайлар көрсетілген жабдықтардың тізімі кіреді, мұрағаттық деректер және қажетті қосымша ақпарат беріледі.

Сапаны қамтамасыз ету жүйесін іске қосудың түпкі мақсаты кәсіпорын пайдаланатын нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес жүйелі және ұйымдастырылған ӨҚ тексерулерін жүргізу болып табылады. Бұл міндеттің орындалуына МҚ басшысы дербес жауапты болады.

Жүйенің қажетті деңгейіне жету жолдары заманауи техникалық тексеру және сынақ құралдары мен технологияларын пайдалануға, орындалатын жұмыстарға сәйкес келетін және еңбекті қорғау, ҚТ және өндірістік санитария бөлігіндегі талаптарды қанағаттандыратын өндірістік үй-жайлардың болуына, сондай-ақ қызмет көрсетуші персоналдың біліктілігін барынша арттыруға дейін азаяды.

Кәсіпорынның метрологиялық қызметі әр түрлі құрамға және штаттық кестеге ие болуы мүмкін, бұл сайып келгенде кәсіпорынның профиліне, негізгі технологиялық процестің ерекшелігіне, өндіріс көлеміне және басқа факторларға байланысты. Мысалы, сериялық өнімді шығарумен де, ғылыми ізденістермен де айналысатын ауқымды өнеркәсіптік бірлестік жағдайында, егер тәжірибелік өндіріс болса және оның негізінде тәжірибелік-конструкторлық қызмет орналастырылса, МҚ құрылымы келесідей болуы мүмкін. Бас директордың тікелей басшылығымен жұмыс істейтін бас метролог тікелей бағынады:

– Қолданыстағы өлшеу әдістемесін бақылаумен және жаңартумен, сондай-ақ жаңаларын әзірлеумен айналысатын жалпы мәселелер бөлімі; мұнда

оларды аттестаттау жүргізіледі.

– Өлшеудің әрбір түрі бойынша өлшеу әдістемесін пайдаланудың болуын және дұрыстығын, сондай-ақ ӨҚ, бақылау және сынау құралдарын пайдалануды бақылайтын өлшеуді басқару бөлімі.

– Бұйымдарға, сондай-ақ конструкторлық және нормативтік-техникалық құжаттамаға қатысты жүзеге асыратын метрологиялық сараптама бөлімі.

Жұмыстардың үлкен көлеміне байланысты бөлімдердің әрқайсысының құрамында секторлар бар, олар өз кезегінде топтарға бөлінеді. Мысалы, метрологиялық сараптама бөлімі (МСБ) бұйымдар секторын қамтиды, ал соңғысы өз кезегінде өнімнің нақты бірліктерімен айналысатын топтарға сараланған. Біз сипаттаған кәсіпорынның метрологиялық қызметі өте егжей-тегжейлі құрылымға ие, бұл ережеден гөрі ерекшелік. Көбінесе МҚ мүмкіндіктері шектеулі, тіпті метрологиялық қамтамасыз етудің кейбір функцияларын өндірістік бөлімшелерге беру арқылы азайтылады.

Сонымен, көптеген жағдайларда олар бас технолог, бас дизайнер және т.б. бөлімдерге беріледі. Тұтастай алғанда, МҚ құру, оның құрылымы, кадрлар құрамы мен функциялары туралы шешімді ұйымның/заңды тұлғаның директоры қабылдайды. Сұраныстың болмауына байланысты МҚ кәсіпорында мүлдем болмауы мүмкін.

МҚ-ны жалпы түрде іске асырудың оңтайлы практикалық схемасы көбінесе кәсіпорынның метрологиялық және өндірістік бөлімшелері арасында бөлінген ішкі функционалдылықтардың жиынтығы болып табылады.

Әдетте, өндірушілер мәселенің мәнін және оны жүзеге асырудың практикалық жолдарын нақты елестетеді, сондықтан олар тапсырманың техникалық жағын сәтті жеңеді. Сонымен қатар, тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың ерекшелігіне байланысты өндіріске тікелей тартылған мамандар конструкторлармен және технологтармен нақты реттелген (тікелей және кері) байланысқа ие.

Екінші жағынан, қызмет бағыттарын бөлуге негізделген өзара әрекеттесудің ұйымдастырушылық және психологиялық жағымен байланысты жағымды сәттерді назардан тыс қалдыруға болмайды. Сонымен, өлшеу процесінің теориялық аспектілерін әзірлеу және нормативтік-құқықтық мәселелерді шешуді дәл метрологтар сәтті орындайды. Олар, тәжірибе көрсеткендей, өз құзыреті шегінде патенттік іздеуді және нәтижелерді талдауды жақсы орындайды.

Өндірістік бөлімшелермен үнемі байланыста бола отырып және нақты сұранысқа ие технологиялар мен өндіріс құралдарын (бұл жағдайда SI, жабдықтар және т.б.) құруға қатыса отырып, метрологиялық қызмет тек бақылаушы құрылым ретінде қабылданбайды, бұл бірлескен қызметтің нәтижелеріне жағымды әсер етеді.

### 3.1 Аккредиттеуге дайындық процесін талдау

«Scientia Kazakhstan» ЖШС аккредиттеуге дайындық процесін талдау тақырыбында ұсынылған зерттеу халықаралық және ұлттық стандарттарға сәйкес кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеу процесінің жетістігіне әсер ететін негізгі факторларды анықтауға бағытталған.

Кешенді тәсілге сүйене отырып, бұл зерттеу кәсіпорынның метрологиялық қызметінің ішкі процедуралары мен дайындығын ғана емес, сонымен қатар сыртқы ортаның, нормативтік-құқықтық базаның және аккредиттеу органдарының талаптарының әсерін бағалауды қамтиды.

Кесте 1 - «Scientia Kazakhstan» ЖШС аккредиттеуге дайындық процесі

Зерттеу компоненті	Сипаттамасы
Зерттеу мақсаттары	1. «Scientia Kazakhstan» ЖШС метрологиялық қызметінің дайындығын бағалау 2. Проблемалық аймақтарды анықтау. 3. Процесті оңтайландыру бойынша ұсыныстар әзірлеу.
Зерттеу әдістемесі	- Құжаттаманы талдау - Негізгі қызметкерлермен сұхбат. - SWOT талдау. - Бенчмаркинг.
Күтілетін нәтижелер	1. Метрологиялық қызметтің ағымдағы жағдайын талдау. 2. Кемшіліктерді жою бойынша ұсыныстар тізімі. 3. Қызметкерлердің хабардарлығын арттыру. 4. Аккредиттеуді қолдау және сапаны жақсарту үшін ұзақ мерзімді іс-қимыл жоспарын әзірлеу.

Зерттеу әдістемесі құжаттаманы талдау, негізгі қызметкерлермен сұхбат, SWOT талдауы және бенчмаркинг сияқты кешенді тәсілдерді қамтиды.

Әдістердің бұл үйлесімі метрологиялық қызметтің қазіргі жағдайын жан-жақты бағалауға және оны жақсартудың тиімді жолдарын анықтауға мүмкіндік береді. Құжаттама мен сұхбатты талдау персоналдың ішкі процестері мен құзыреттілік деңгейі туралы түсінік алуға көмектеседі, SWOT талдауы күшті және әлсіз жақтарын анықтайды, ал «Scientia Kazakhstan» ЖШС тәжірибесін ең жақсы салалық стандарттармен салыстыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің күтілетін нәтижелері метрологиялық қызметтің аккредиттеуге дайындығын егжей-тегжейлі талдауды, жақсарту бойынша ұсыныстар әзірлеуді, қызметкерлердің хабардарлығы мен мотивациясын арттыруды және сапа жүйесін қолдау және дамыту үшін ұзақ мерзімді іс-қимыл жоспарын құруды қамтиды.

Бұл нәтижелер істердің ағымдағы жай-күйін тікелей жақсартуды ғана емес, сонымен қатар кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігін одан әрі дамыту және арттыру үшін негізді қалыптастыруды көздейді.



Осылайша, ұсынылған зерттеу метрологиялық қызметті аккредиттеуге дайындықтың маңызды аспектілерін қамтиды, кәсіпорында метрологиялық қамтамасыз етудің сапасы мен тиімділігін арттыру мәселесін шешуге кешенді тәсілді ұсынады.

### 3.2 Аккредиттеу нәтижелері және алынған құқықтар

Аккредиттеу нәтижелері мен алынған құқықтар өлшеудің белгілі бір түрлерін орындауға және өлшеу құралдарын тексеруге кәсіпорынның метрологиялық қызметінің біліктілігі мен құзыреттілігін растау процесінің негізгі бөлігін білдіреді. Аккредиттеу кәсіпорынға оның жоғары дәлдіктегі өлшеулер мен тексерулерді орындау қабілетін ресми түрде танып қана қоймай, сонымен қатар бірқатар маңызды құқықтар мен мүмкіндіктерді ашады.

Кесте 2 - Аккредиттеу нәтижелері

Нәтиже / Құқық	Сипаттамасы және мағынасы
Тексеру және калибрлеу жүргізу құқығы	Аккредиттеу метрологиялық қызметтің өлшеу құралдарын тексеруге және калибрлеуге құзыреттілігін растайды, олардың дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді.
Тендерлерге және мемлекеттік сатып алуға қатысу	Аккредиттеудің болуы сертификатталған қызметтер талап етілетін тендерлер мен мемлекеттік сатып алуларға қол жеткізуге мүмкіндік береді, бұл қызметтерді сату нарығын кеңейтеді.
Халықаралық тану	Халықаралық стандарттар бойынша аккредиттеу метрологиялық қызметке өлшеу және тексеру нәтижелерін өзара тану процесін жеңілдететін халықаралық тануды ұсынады.
Клиенттер мен серіктестердің сенімін арттыру	Аккредиттеу арқылы кәсіпқойлық пен сенімділіктің жоғары деңгейін растау кәсіпорынның нарықтағы беделі мен бәсекеге қабілеттілігін жақсарта отырып, клиенттер мен серіктестердің сенімін нығайтады.
Процестердің сапасы мен тиімділігін арттыру	Аккредиттеуді дайындау және қолдау процесі өндірістік процестерді оңтайландыруға және олардың тиімділігін арттыруға ықпал ететін сапаны бақылаудың қатаң рәсімдерін енгізуді және сақтауды талап етеді.
Процестердің сапасы мен тиімділігін арттыру	Аккредиттеу метрологиялық қызметтің өлшеу құралдарын тексеруге және калибрлеуге құзыреттілігін растайды, олардың дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді.

Аккредиттеу нәтижелері мен алынған құқықтар кестесін талдау аккредиттеудің кәсіпорын қызметінің әртүрлі аспектілеріне және оның сыртқы ортамен өзара әрекеттесуіне кешенді әсерін көрсетеді. Біріншіден, аккредиттеу метрологиялық қызметтің тексеру және калибрлеу саласындағы

құзыреттілігінің кепілі болып табылады, бұл кәсіпорынның өнімдері мен қызметтерінің сапасына деген сенімді арттырып қана қоймай, сонымен қатар қолданылатын өлшеу құралдарының жоғары дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етеді. Бұл өндірістік процестердің тұрақтылығын сақтау және ақаулардың пайда болу қаупін азайту үшін өте маңызды.

Тендерлер мен мемлекеттік сатып алуларға қол жеткізу бизнесті кеңейту және сату көлемін ұлғайту үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл аккредиттеудің нарықтар мен жобалардың кең ауқымында бәсекелесуге мүмкіндік беру арқылы кәсіпорынның өсуі мен дамуын ынталандыру құралы ретінде қалай қызмет ете алатынын көрсетеді.

Халықаралық тану ұлттық нарықтардан тыс кеңеюді көздейтін компаниялар үшін шешуші фактор болып табылады. Бұл экспорттық операцияларды жеңілдетіп қана қоймайды, сонымен қатар кәсіпорынның сенімді жаһандық жеткізуші ретіндегі позициясын нығайтады, халықаралық ынтымақтастық пен серіктестікке жол ашады.

Клиенттер мен серіктестердің сенімін арттыру аккредиттеудің тағы бір маңызды нәтижесі болып табылады. Жоғары бәсекелестік жағдайында аккредиттеудің болуы жеткізушіні немесе серіктесті таңдауда шешуші фактор болуы мүмкін, өйткені ол кәсіпқойлық пен сенімділіктің жоғары деңгейін растайды. Ақырында, аккредиттеу ішкі процестердің сапасы мен тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Аккредиттеуді алу үшін қойылатын стандарттар мен талаптар кәсіпорындарды өздерінің процедураларын, технологияларын және сапа менеджменті жүйелерін үнемі жетілдіруге ынталандырады.

Тұтастай алғанда, талдау метрологиялық қызметті аккредиттеу құзыреттіліктің ресми растауы ғана емес, сонымен қатар кәсіпорын үшін оның тұрақты дамуы мен нарықтағы бәсекеге қабілеттілігіне ықпал ететін бірқатар стратегиялық артықшылықтарды ашатынын көрсетеді.

### **3.3 Кәсіпорын үшін аккредиттеудің артықшылықтары мен кемшіліктері.**

Метрологиялық қызмет кәсіпорын жұмысының маңызды құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады, әсіресе өлшеу және бақылау дәлдігі маңызды салаларда. Оның басты артықшылығы – өлшеулердің дәлдігі мен сенімділігін, сондай-ақ тауарлар мен қызметтердің сапасын бақылауды қамтамасыз ету.

Метрологиялық қызметті құру көптеген жағдайларда міндетті болып табылады. Біріншіден, бұл міндетті метрологиялық тексеруді қажет ететін тауарларды (мысалы, тамақ өнімдері, дәрі-дәрмектер, медициналық мақсаттағы бұйымдар және т.б.) өндірумен және сатумен айналысатын кәсіпорындар үшін міндетті. Екіншіден, метрологиялық қызмет технологиялық процестерді өлшеу және бақылау жүргізілетін кәсіпорындарда, атап айтқанда, электроника, автомобильдер, станоктар және т.б. өндірісте қажет. бұл салаларда өлшеу дәлдігімен кездейсоқ ойнауға болмайды, сондықтан метрологиялық қызметтің

болуы қауіпсіздік шарасы және сапа мен сенімділіктің кепілі болып табылады. Кәсіпорында метрологиялық қызметтерді құру тек жауапты қадам ғана емес, сонымен бірге Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген міндетті талап болып табылады.

2000 жылғы 7 маусымдағы № 53 ІІ «Өлшем бірлігін қамтасыз ету туралы» мемлекеттік заңына сәйкес, өз қызметі барысында өлшеуді жүзеге асыратын барлық кәсіпорындар метрологиялық қызметке міндетті. Метрологиялық қызметтің негізгі міндеті – кәсіпорындағы өлшемдердің сенімділігін, дәлдігін және қайталануын қамтамасыз ету. Заңнамаға сәйкес метрологиялық қызметтің келесі функциялары болуы керек:

- Кәсіпорында қолданылатын өлшеу құралдарын бақылауды және тексеруді жүзеге асыру;
- Олардың сенімділігі мен дәлдігін қамтамасыз ете отырып, өлшеу әдістерін әзірлеу және енгізу;
- Өлшеу жүргізу шарттарын бақылау және өлшеу құралдарын тексеру мен калибрлеуді дайындау мен жүргізуге қатысу;
- Өлшеу құралдарымен жұмыс істейтін мамандарды оқыту және аттестаттау;
- Кәсіпорындағы процестерге метрологиялық қолдау көрсету;
- Метрология саласындағы қоғамдық бақылау функцияларын орындау.

Метрологиялық қызметті құру кәсіпорынға заңнаманың талаптарын сақтауға, сондай-ақ өндірістің сапасы мен сапасын бақылау үшін қажетті өлшемдердің жоғары дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Метрологиялық қызметтің кәсіпорынның басқа бөлімдерінен айырмашылығы – оның мамандануы және өлшеулердің дәлдігін қамтамасыз етуге бағдарлануы. Бұл кәсіпорынның өнімдері мен қызметтерінің сапа мен қауіпсіздіктің жоғары стандарттарына сәйкестігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Заңды түрде метрологиялық қызметті кәсіпорынның өзі құра алады немесе белгіленген тәртіппен аккредиттелген тәуелсіз метрологиялық зертханаларға жүгіне алады.

Өнімнің сапасын қамтамасыз ету. Кәсіпорынның табысты жұмысының негізгі аспектілерінің бірі нарық талаптарына сәйкес келетін және тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыратын жоғары сапалы өнімді қамтамасыз ету болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін кәсіпорында ұйымдастырылатын сенімді сапаны бақылау жүйесі болуы керек.

Метрологиялық қызмет өнімнің сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Ол бақылау стандарттары мен әдістерін әзірлеумен және енгізумен айналысады, сонымен қатар кәсіпорында қолданылатын өлшеу құралдары мен бақылау-өлшеу құралдарын тексеруді және калибрлеуді жүзеге асырады.

Кәсіпорында метрологиялық қызметті құру келесі жағдайларда қажет:

- Кәсіпорын өнімі мемлекеттік метрологиялық сараптаманың мәні болған кезде. Бұл жағдайда белгіленген талаптарға сәйкес өнімнің сапасын

бақылауды жүзеге асыратын ішкі метрологиялық қызмет болуы қажет.

– Кәсіпорын өз қызметінде өлшеу құралдары мен бақылау-өлшеу құралдарын қолданған кезде. Метрологиялық қызмет осы аспаптарды тексерумен және калибрлеумен айналысатын болады, бұл кәсіпорында жүргізілетін өлшемдердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Бұл жағдайда метрологиялық қызмет жүргізілетін өлшемдерді бақылауды және тексеруді жүзеге асырады, сондай-ақ өнім сапасын бақылаудың әдістемелері мен стандарттарын әзірлейді.

Осы шаралардың барлығы өнім сапасын жақсартуға, тұтынушылардың кәсіпорынға деген сенімін арттыруға және оның нарықтағы позициясын нығайтуға ықпал етеді. Сондықтан кәсіпорында метрологиялық қызметті құру табысты қызметті қамтамасыз ету және бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін қажетті қадам болып табылады.

Өлшеу дәлдігі метрологиялық операциялардың маңызды сипаттамаларының бірі болып табылады.

Ол өлшеу нәтижесінің өлшенетін шаманың шынайы мәніне сәйкестік дәрежесін анықтайды. Өлшеу дәлдігін сақтамау өндіріс процестеріндегі қателіктер, қолма қол ақшаның жоғалуы, тіпті адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіруі сияқты ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін. Сондықтан кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметтерді құру қажеттілігі келесі жағдайларда туындайды:

– Кәсіпорын өнімнің немесе қызметтің сапасына әсер ететін өлшемдерді жасаған кезде. Мысалы, автомобиль өнеркәсібінде бөлшектердің өлшемдері мен геометриясының техникалық стандарттардың талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін өлшемдер жасалады.

– Кәсіпорында қолданылатын өлшеу құралдары мен құралдарын калибрлеу және тексеру қажет болған кезде. Мысалы, медициналық мекемелердің зертханалары сынақ нәтижелері мен диагноздардың дұрыстығына сенімді болу үшін өлшеу құралдарының дәлдігін үнемі тексеріп отыруы керек.

– Кәсіпорын метрологиялық қамтамасыз етудің өзекті жүйесін қажет ететін басқа ұйымдар үшін өнім немесе қызмет жеткізушісі болған кезде. Мысалы, өнімді авиация секторына жеткізу кезінде өндірілетін өнімнің сапасын бақылау үшін өлшеу дәлдігі мен метрологиялық қызметтің болуын қамтамасыз ету қажет.

Кәсіпорында метрологиялық қызметті құру өлшеу дәлдігін бақылауға, аспаптарды калибрлеуге және тексеруге, сондай-ақ метрологиялық қамтамасыз ету жүйесін орнатуға мүмкіндік береді. Бұл қателіктердің алдын алуға және өнімнің немесе қызметтердің сапасын жақсартуға, сондай-ақ нормативтік құжаттар мен нарық ережелерінің талаптарына сәйкес келуге көмектеседі.

Кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметті құрудың негізгі артықшылықтарының бірі тәуекелдерді азайту болып табылады. Метрологиялық қызмет өлшемдердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуде

маңызды рөл атқарады, бұл қателіктердің алдын алуға және проблемалардың туындау мүмкіндігін азайтуға көмектеседі. Төменде метрологиялық қызмет тәуекелдерді азайтуға көмектесетін негізгі әдістер берілген:

– Жабдықты калибрлеу және тексеру. Метрологиялық қызмет ұйымда қолданылатын барлық өлшеу құралдары мен жабдықтарын калибрлеуге және тексеруге жауап береді. Бұл өлшемдердің дәлдігін қамтамасыз етуге көмектеседі және ақаулы немесе дәл емес жабдықты пайдалану мүмкіндігін жойып, бірқатар қателер мен шығындардан құтқарады.

– Қажетті дәлдікті қамтамасыз ету. Метрологиялық қызмет Қажетті өлшеу дәлдігіне қол жеткізуге кепілдік беретін әдістер мен процедураларды әзірлейді және қолданады. Бұл қателіктердің алдын алу және дұрыс емес деректерге негізделген қате шешім қабылдау мүмкіндігін болдырмау үшін маңызды.

– Өнімнің сапасын бақылау. Метрологиялық қызмет өнімнің сапасын бақылауда шешуші рөл атқарады. Метрологиялық қызмет жүргізетін дәл және сенімді өлшеулердің көмегімен өнімнің белгіленген стандарттарға сәйкессіздіктері мен кемшіліктерін анықтауға болады. Бұл сапасыз өнім шығарудың алдын алу және ықтимал тәуекелдерді азайту үшін қажетті шараларды қабылдауға мүмкіндік береді. Осылайша, кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметті құру – тәуекелдерді азайту және өлшеулердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін қажет.

Метрологиялық қызмет жабдықты калибрлеуге және тексеруге, қажетті өлшеу дәлдігін қамтамасыз етуге және өнімнің сапасын бақылауға кепілдік береді, бұл қателіктердің алдын алуға және ұйым үшін ықтимал тәуекелдерді азайтуға көмектеседі. Ұйымдағы метрологиялық қызмет процестерді бақылаудың маңызды буыны рөлін атқарады. Бұл кәсіпорында жүзеге асырылатын өлшемдердің дәлдігі мен сенімділігіне кепілдік береді. Төменде метрологиялық қызметті құру қажет болатын бірнеше жағдайлар келтірілген:

– Өнім сапасын бақылау: метрологиялық қызмет өндіріс процесінде өлшемдерді орындайды және шығарылатын өнімнің сапасын бақылауды қамтамасыз етеді. Дәл өлшеу ықтимал ақауларды анықтауға және өнім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

– Сәйкестік: көптеген салаларда қатаң ережелер мен стандарттар сақталуы керек. Метрологиялық қызмет өнімнің нормативтік құжаттама талаптарына сәйкестігін тексереді, бұл сертификаттар мен өнім шығаруға рұқсат алуға негіз болады.

– Процесті оңтайландыру: метрологиялық қызмет кәсіпорындағы процестерді оңтайландыруға көмектеседі. Деректерді өлшеу және талдау арқылы ол шығындарды азайту, тиімділікті жақсарту және өнімділікті арттыру мүмкіндіктерін табады.

– Ресурстарды үнемдеу: процестер мен өлшемдерді бақылау ағып кетуді анықтауға және энергия, су, шикізат және т.б. сияқты ресурстарды тұтынуды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Бұл кәсіпорынға шығындарды үнемдеуге

және экологиялық қауіпсіздікті арттыруға мүмкіндік береді. Осы факторлардың барлығы ұйымда метрологиялық қызметті құрудың маңыздылығын көрсетеді. Ол процестерді сенімді бақылауды қамтамасыз етеді, өнім сапасын жақсартады және шығындарды азайтады. Сонымен қатар, метрологиялық қызмет кәсіпорындағы сапа менеджменті жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Кәсіпорындағы ұйымда метрологиялық қызметтерді құрудың негізгі дәлелдерінің бірі – стандарттарға сәйкес келу қажеттілігі. Әдетте, әртүрлі салаларда өнімнің немесе қызметтердің сапасы мен қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды анықтайтын нормативтік құжаттар бар. Метрологиялық қызметтер осы талаптардың орындалуын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Олар өнімнің немесе қызметтердің параметрлерін бақылауға және өлшеуге, сондай-ақ алынған нәтижелердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге жауап береді. Метрологиялық қызметтерді құру өлшеу әдістерін әзірлеу мен енгізуді, Өнімді бақылау мен талдауды, метрологиялық инфрақұрылымды қолдау мен дамытуды қамтитын метрологиялық қамтамасыз ету жүйесін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Стандарттарды сақтау өнімнің немесе қызметтердің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етіп қана қоймай, ұйымға нарықта бәсекеге түсуге мүмкіндік беретінін ескеру маңызды.

Қазіргі бизнесте сапа маңызды бәсекелестік артықшылықтардың біріне айналуда, тек стандарттардың талаптарын қатаң сақтайтын компаниялар ғана жетістікке сене алады. Осылайша, кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметтерді құру стандарттарға сәйкестікті қамтамасыз ету қажет болған жағдайда қажет. Сонымен қатар, метрологиялық қызметтер өнімнің немесе қызметтердің сапасы мен сенімділігін арттыруға, сондай-ақ ұйымның нарықтағы беделін жақсартуға ықпал етеді.

Кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметті құрудың бірқатар артықшылықтары бар, олардың бірі – клиенттердің сенімін арттыру. Клиенттер компаниямен ынтымақтаса отырып, мәлімделген сипаттамаларға сәйкес келетін сапалы тауарлар мен қызметтерді алады деп күтеді.

Метрологиялық қызмет өнімдер мен қызметтердің сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады, өйткені ол өлшеулердің метрологиялық дұрыстығын бақылауды және қамтамасыз етуді жүзеге асырады. Бұл дұрыс емес өлшеулермен байланысты ықтимал қателерді уақтылы анықтауға және жоюға және өлшеу нәтижелерінің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Ұйымда метрологиялық қызметтің болуы компанияның сапаны бақылауға назар аударатынын және өлшемдердің дұрыстығына назар аударатынын көрсетеді. Бұл кәсіпорынның өз міндеттемелеріне байыпты қарайтынын және олардың өнімдері мен қызметтерінің сапасына кепілдік беретінін көретін клиенттерге сенім тудырады. Клиенттердің сенімі бизнестің жетістігінің негізгі факторларының бірі болып табылады. Компанияға сенетін клиенттер онымен ұзақ мерзімді негізде жұмыс істеуге, қайта сатып алуға және оны таныстарына ұсынуға бейім. Бұл компанияға өзінің клиенттік базасын

ұлғайтуға және пайданың өсуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Осылайша, кәсіпорында метрологиялық қызметті құру клиенттердің сенімін арттырудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл өнімдер мен қызметтердің сапасын бақылауға, өлшеулердің дәлдігін қамтамасыз етуге ықпал етеді және клиенттерге компанияның өз өнімдерінің сапасына қамқорлық жасауын және олардың алдындағы міндеттемелерін орындауын қамтамасыз етеді.

Кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметті құру ұлттық заңнама тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар халықаралық талаптарға сай болуы мүмкін. Біріншіден, кейбір елдерде метрологиялық қызметті реттеу және халықаралық өлшем бірліктері жүйесіне қатысу туралы халықаралық келісімдер мен міндеттемелер бар. Мысалы, Дүниежүзілік метрологиялық ұйым (ДМҰ) келісімі әрбір қатысушының ұлттық метрологиялық қызметті қамтитын метрологиялық инфрақұрылымға ие болуын және метрология саласындағы халықаралық міндеттемелерді орындауын қамтамасыз етеді. Екіншіден, ДМҰ әзірлеген халықаралық стандарттар мен ұсынымдар кәсіпорындағы ұйымда метрологиялық қызметтің болуын көздейді. Мысалы, ISO/IEC 17025 «Сынақ және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар» стандарты зертханалардың сапа менеджменті мен құзыреттілік жүйелеріне, соның ішінде метрологиялық қызметтің болуына және метрологиялық жабдыққа қойылатын талаптарды қамтамасыз етуге қойылатын талаптарды белгілейді. Осылайша, кәсіпорында ұйымда метрологиялық қызметті құру тек ұлттық заңнама деңгейінде ғана емес, сонымен қатар халықаралық талаптар мен міндеттемелер тұрғысынан да міндетті болуы мүмкін. Бұл өлшеу және сынақ нәтижелерінің халықаралық стандарттарға сәйкестігін қамтамасыз етуге, сондай-ақ ұйымның метрология және сапа саласындағы құзыреттілігін растауға мүмкіндік береді.

Метрологиялық қызметтің тиімділігін бағалау оны құру және кәсіпорында жұмыс істеу процесінде маңызды кезең болып табылады. Бұл бағалау қызметтің тиімділігін өлшеуге, оның күшті және әлсіз жақтарын анықтауға, сондай-ақ оның жұмысын жақсарту үшін шаралар қабылдауға мүмкіндік береді. Метрологиялық қызмет тиімділігінің негізгі критерийлерінің бірі – өлшеу дәлдігі. Қызмет кәсіпорында қолданылатын барлық өлшеу құралдары мен құралдары үшін жоғары өлшеу дәлдігін қамтамасыз етуі керек. Бұл өндіріс процесінде және өнімнің сапасын бақылауда мүмкін болатын қателіктерді болдырмайды.

Тиімділіктің тағы бір маңызды критерийі – өлшемдердің уақтылы орындалуы. Метрологиялық қызмет кәсіпорынның сұраныстарына жедел жауап беруі және белгіленген мерзімдерге сәйкес өлшемдерді орындауы керек. Бұл өндіріс процесінің үздіксіздігін сақтауға және кәсіпорынның жұмысын жоспарлауды жақсартуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, тиімділіктің маңызды критерийі метрологиялық қызметтің сенімділігі болып табылады. Ол аспаптарды өлшеу және калибрлеу кезінде сенімділіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ете отырып, бүкіл кәсіпорын үшін сенімді серіктес болуы керек.

Метрологиялық қызметтің сенімділігі кәсіпорынға өлшеу нәтижелеріне

сенуге және оларды әрі қарайғы қызметте пайдалануға мүмкіндік береді. Сонымен, метрологиялық қызметтің тиімділігін оның сапа көрсеткіштерінің деңгейімен де өлшеуге болады. Қызмет өлшеу сапасының деңгейін үнемі арттыруға, сондай-ақ дұрыс емес өлшеу нәтижелерінің санын азайтуға тырысуы керек. Бұл қателіктердің минималды деңгейіне кепілдік беруге және кәсіпорын өнімдерінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Осылайша, метрологиялық қызметтің тиімділігін бағалау оның кәсіпорында сәтті жұмыс істеуі үшін маңызды. Өлшеулердің жоғары дәлдігі мен сенімділігін орындай отырып, тапсырмалардың уақтылы орындалуын қамтамасыз ете отырып және сапа көрсеткіштерінің деңгейін арттыра отырып, қызмет өндірістік процестерді едәуір жақсарты алады және өнімнің сапасын бақылауды қамтамасыз етеді.

### Кесте 3 - Кәсіпорын үшін аккредиттеудің артықшылықтары мен кемшіліктері

Артықшылығы	Кемшілігі
Клиенттер мен серіктестердің сенімін арттыру. Аккредиттеу сапа мен сенімділіктің белгісі ретінде қызмет етеді.	Аккредиттеуді алу және қолдау шығындары. Процесс айтарлықтай қаржылық инвестицияларды қажет етуі мүмкін.
Жаңа нарықтар мен тендерлерге қол жеткізу. Аккредиттеу көбінесе қатысу үшін міндетті талап болып табылады.	Уақыт шығындары. Аккредиттеуге дайындық процесі және аудиттер көп уақытты қажет етуі мүмкін.
Халықаралық тану. Экспорт процесін жеңілдетеді және халықаралық ынтымақтастық мүмкіндіктерін кеңейтеді.	Бюрократиялық жүктеме. Есептілік пен құжаттаманы дайындау ресурстар мен уақытты қажет етеді.
Ішкі процестерді жақсарту. Процедураларды оңтайландыруды және тиімділікті арттыруды ынталандырады.	Үшінші тараптың бағалауына тәуелділік қаупі. Стандарттарға сәйкестігін растаудың тұрақты қажеттілігі.
Бәсекелестік артықшылық. Кәсіпорынды аккредиттелмеген бәсекелестердің арасынан ажыратады.	Процестердің ықтимал қатыгездігі. Стандарттау кейбір процестерде икемділікті төмендетуі мүмкін.



## ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, метрологиялық қызмет үшін аккредиттеу процесі бизнестің сапасын, тиімділігін және бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған маңызды стратегиялық қадам екенін көрсетеді. Уақыт пен ресурстардың айтарлықтай шығындарына, сондай-ақ бюрократиялық жүктемеге және қатаң стандарттарды сақтау қажеттілігіне байланысты ықтимал қиындықтарға қарамастан, аккредиттеудің артықшылықтары бұл кемшіліктерден айтарлықтай асып түседі. Аккредиттеуді алу жаңа нарықтарға қол жеткізуді ашып, клиенттер мен серіктестердің сенімін нығайтып қана қоймайды, сонымен қатар кәсіпорынды өзінің ішкі процестерін үнемі дамуына және жетілдіруіне ынталандырады.

Аккредиттеу ұсынатын халықаралық тану мен мүмкіндіктер оны жаһандық экономикалық жүйеге сәтті интеграциялау және кәсіпорынның тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін таптырмас құралға айналдырады. Өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне үнемі өсіп келе жатқан талаптар жағдайында аккредиттеу кәсіпорынның халықаралық стандарттарға сәйкестігін растайтын негізгі факторға айналады.

Осылайша, нарықтағы қатысуын дамытуға және кеңейтуге ұмтылатын кәсіпорындар үшін аккредиттеу процесі олардың операциялық процестерін жақсарту және беделін нығайту үшін құнды мүмкіндік болып табылады. Аккредиттеудің кәсіпорынның ұзақ мерзімді табысына оң әсерін барынша арттыру үшін барлық ықтимал артықшылықтар мен қиындықтарды ескере отырып, бұл процеске стратегиялық тұрғыдан қарау маңызды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ГОСТ ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.
- 2 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий
- 3 ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Менеджмент организации. Система менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию. М.: Стандартинформ, –2019 г., –20с.
- 4 Закон РК 5 июля 2008 года №61-IV Об аккредитации в области оценки соответствия
- 5 Закон РК 7 июня 2000 года №53-II Об обеспечении единства измерений
- 6 Р РК 50.2.4-2002 Типовое положение о метрологической службе государственного органа управления, физического и юридического лица
- 7 Атрошенко, Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. сборник лабораторных и практических работ.: Учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 176 с
- 8 Архипов, А. В. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник / А. В. Архипов, А. Г. Зекунов, П. Г. Курилов ; ред. В. М. Мишин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015.– 496 с.
- 9 Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500)/А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 447 с.
- 10 Грановский, В. А. Метрологическое обеспечение на промышленном предприятии: проблемы и решения /А.В. Грановский //«Датчики и системы», – 2019 г., –№8. –С. 94-108.Крюков, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация. учебно-терминологический словарь / С.А. Крюков, Н.В. Байдакова, Н.Н. Гребенникова. - М.: Русайнс, 2017. - 152 с.
- 11 Логанина, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве (для бакалавров) / В.И. Логанина, О.В. Карпова. - М.: КноРус, 2018. - 416 с.
- 12 Ляпина, О.П. Стандартизация, сертификация и техническое документооборот: Учебник / О.П. Ляпина, О.Н. Перлова. - М.: Academia, 2019. - 232 с.
- 13 Маргвелашвили, Л.В. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: Лабораторно-практические работы: Учебное пособие / Л.В. Маргвелашвили. - М.: Академия, 2015. - 272 с.
- 14 Маргвелашвили, Л.В. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: лабораторно практические работы / Л.В. Маргвелашвили. - М.: Academia, 2015. - 512 с.

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ  
ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс  
(жұмыс түрі)

Нахим Камила

(білім алушының аты-жөні)

6B07501 – «Индустриалды инженерия»

(білім беру бағдарламасының цифрі мен атауы)

Тақырыбы: «Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеуі»

Бұл дипломдық жұмыс тақырыбы қазіргі уақытта өзекті тақырыптардың бірі. Ешбір метрологиялық зертхана аккредитация процесінен өтпей, жұмыс істей алмайды, сонымен қатар метрологиялық талаптар күн санап өзгеріп және жетіліп жатыр. Сондықтан бұл дипломдық жұмыс қорғауда жақсы тақырып болып келеді.

Кіріспе таңдалған тақырыптың өзектілігін, жұмыс мақсаты мен маңыздылығы мәселесін көтереді және сол тақырыпты ашуға мақсат қояды.

Қорытындысында аккредитация маңыздылықтары, артықшылықтары мен кемшіліктері атап өтіледі. Сонымен қатар жаңа ойлар қосады.

Бұл жұмыс қорғаушы өзінің тәжірибе барысында көріп шыққан нақты кәсіпорынның аккредиттеу процесінде негіздеп баяндады. Өзіне қойған тапсырмаларды жауапкершілікпен қарап, жақсы орындады. Қорғау барысында өзін теориялық білім жағын жақсы көрсетті.

Мазмұны мәтіндік құжаттамаға қойылатын талаптарға сәйкес толық орындалған. Бралық керекті бөлімдер көрсетілген, қосымша әдебиеттерді пайдаланып, барлық жұмыстарды жаңартып, тәжірибеде келтірген.

Дипломдық жұмыс жоғары деңгейде орындалған. Дипломдық жобаны қорғауға жіберуге ұсынамын, студент Нахим Камила «Стандарттау, сертификаттау және метрология (салалар бойынша)» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесіне лайық деп есептеймін.

**Ғылыми жетекші**

Қауымд. профессор, PhD докторы

(лауазымы, ғылыми дәрежесі, атағы)



А.К.Шинбаева

(қолы)

«10» 06 2024ж.

## Приложение 1

**Протокол приема работы Оператором Системы и подтверждения  
идентичности письменной и электронной версий**

1. Автор: Насиби Касилов Шонувоскулов
2. Название: Визуальный материал по работе на контрольном материальном рынке
3. Координатор: Шинбарова Айнура
4. Оператор системы: Калиева Д.
5. Дата загрузки работы: 05.06.24
6. Подразделение: Стандартмау, сертификациямау және мониторинг
7. Тип документа: Дипломаттық құжат
8. Результат проверки: КП1 - 1,18%    КП2 - 0,93%

Работа в письменной версии идентична электронной версии

9. Количество страниц: 42

10. Номера страниц, назначенных для сравнения: \_\_\_\_\_

Калиева Д.  
Ф.И.О. Подпись Оператора Системы

Настоящий протокол был составлен в двух экземплярах,  
предназначенных для:

- Автора выпускной работы
- Оператора Системы

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Нахим Камила Шыңғысқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Нахим Камила Шыңғысқызы

**Научный руководитель:** Айнура Шинбаева

**Коэффициент Подобия 1:** 2.2

**Коэффициент Подобия 2:** 0.9

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 0

**Интервалы:** 0


**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 09.06.24.

Заведующий кафедрой ССМ

Урсева Д.Е.  


## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Нахим Камила Шыңғысқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Нахим Камила Шыңғысқызы

**Научный руководитель:** Айнура Шинбаева

**Коэффициент Подобия 1:** 2.2

**Коэффициент Подобия 2:** 0.9

**Микропробелы:** 0

**Знаки из здругих алфавитов:** 0

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата 10.06.2024 г.

  
проверяющий эксперт

6B07501 – Өнеркәсіптік инженерия 4 курс студенті Нахим Камила Шыңғысқызының «Өлшеу құралдарын тексеру құқығына кәсіпорынның метрологиялық қызметін аккредиттеуі» тақырыбына жазылған дипломдық жұмысына

## РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыстың құрылымы кіріспе, үш бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және 3 кестеден құралған.

Кіріспе таңдалған тақырыптың өзектілігі, маңыздылығы мәселелерін қозғайды, сонымен қатар дипломдық жұмыс тақырыптың мақсаты мен міндеттерін сипаттайды.

Дипломдық жұмыстың бірінші тарауы өлшеу құралдарының салыстырып тексерудің теориялық аспектілерін зерттеп, тексерудің рәсімдері мен әдістері, метрологиялық зертханаларға қойылатын талаптары толықтай баяндалған.

Екінші тарауы аккредиттеу рәсімдерінің кезеңдері, қажетті құжаттамалары, талаптары заң негізінде сипатталады және екінші тарау осы тақырыпты жақсы ашады.

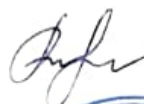
Үшінші тарауы кәсіпорын мысалында аккредитация өту процестері, нәтижелері, артықшылықтары мен кемшіліктері келтірілген. Осы тарау дипломдық жұмыста маңызды бөлігі болып табылады.

Дипломдық жұмысқа ескертпе ретінде

Қорытындысы аккредитация өзектілігі мен маңыздылығын жаңа тұсымен көрсетеді. Тұтастай алғанда жұмысты «өте жақсы» деп бағалауға болады.

### Рецензент:

В.Г. Фесенков атындағы институтының  
аға ғылыми қызметкері, PhD



Тыченгулова А.Ж

