



# 4 - ДӘРІС

---

**Өлшеу жүйелерін  
метрологиялық қамтамасыз ету**

# Негізгі қарастырылатын мәселелер

- 1. Метрологиялық қамтамасыз етудің мақсаттары**
- 2. Өлшеу құралын салыстырып тексеру (калибрлеу) әдістері**
- 3. Салыстырып тексеру сұлбалары.**

---

○ **Метрологиялық қамтамасыз ету** – тағайындалған өлшеу дәлдігін және бірыңғайлығын қамтамасыз ету мақсатымен техникалық аспаптардың, нормалардың және стандарттардың ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық негіздерін пайдалану және бекіту

# Метрологиялық қамтамасыз ету мақсаттары


---


- 1) өнімнің жоғары сапасына қол жеткізу;
- 2) есептеу жүйесін тиімділігін қамтамасыз ету;
- 3) болжау және емдеудің алдын алу шараларын қамтамасыз ету;
- 4) өндірісті тиімді басқаруды қамтамасыз ету;
- 5) ғылыми жұмыстар және эксперименттердің тиімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету;

# Метрологиялық қамтамасыз ету мақсаттары

---

- 6) көлікті басқару саласын автоматтандырудың жоғары деңгейін қамтамасыз ету;**
- **7) еңбек және тұрмыс жағдайын тексеру мен нормалау жүйелерінің тиімді жұмыс жасауын қамтамасыз ету;**
- **8) экологиялық бақылау сапасын көтеру;**
- **9) байланыстың сенімділігі мен сапасын жақсарту;**
- **10) түрлі табиғи ресурстарды бағалаудың тиімді жүйесін қамтамасыз ету.**

- 
- Техникалық құрылғыларды метрологиялық тұрғыдан қамтамасыз ету – бұл өлшеудің талап етілген дәлдігі мен бірыңғайлығына, сонымен қатар техникалық аспаптардың бекітілген сипаттамаларына қол жеткізу мақсатымен, ғылыми-техникалық құралдардың, ұйымдастырушылық іс-шаралар және сәйкес кәсіпорындар жасайтын іс-шаралар жиынтығы.

- 
- Өлшеу жүйесі – анықталған кеңістіктің әр бөлігінде орналасқан және берілген кеңістікте физикалық шамалардың анықталған санын өлшеуге арналған және осынған ұқсас қызмет атқаратын мөлшерлегіш, өлшегіш аспаптардан тұратын өлшеу құралы.

# Өлшегіштер жүйелері мыналар үшін пайдаланылады:

---

- 1) уақыт аралығында динамикалық өзгеріп отыратын және шама кеңістігінде таратылып берілген өлшеуді түрлендіру арқылы алатын өлшеу объектісінің техникалық сипаттамасы үшін;
- 2) өлшеу нәтижелерін автоматтандырылған өңдеуде;
- 3) алынған өлшеу нәтижелерін және олардың автоматтандырылған өңдеу нәтижелерін тіркеуде;
- 4) берілген мәліметтерді жүйенің шығу белгілеріне аудару үшін.



# Өлшеу құралын таңдау

---

1. Нормативтік құжатта берілген өлшеудің рұқсат етілген қателік мәні ескеріледі
- 2. Өлшеудің шекті рұқсат етілген қателігі бұйымның техникалық құжаттамасымен регламенттеледі
- 3. Рұқсат етілген ауытқулар, өлшеу жүргізу әдісі және бақылау тәсілдері ескеріледі

## Өлшеу құралын таңдау

---

ӨҚ тиімді таңдау үшін келесі бастапқы мәліметтерге:

- 1) өлшенетін шаманың номиналды мәніне;
- 2) нормативтік құжатпен реттелген, өлшенетін шаманың максималды және минималды мәндерінің айырмасы шамасына;
- 3) өлшеу жүргізу жағдайы мәліметтеріне ие болу қажет.

## Өлшеу құралын таңдау

---

ӨҚ дәлдік критерийіне байланысты таңдалса, мына талаптар ескерілуі қажет:

- 1) өлшеу процесіне әсер етуші шамалардың жұмыс аймағының мәндері;
- 2) өлшеу құралдарының габариті;
- 3) өлшеу құралының салмағы;
- 4) өлшеу құралының конструкциясы.

# Өлшеу құралдарын салыстырып тексеру және калибрлеу

---

**ӨҚ калибрлеу** – мемлекеттік метрологиялық бақылауға түспеген ӨҚ жарамдылығы және метрологиялық сипаттамалардың нақты мәндерін анықтайтын және растайтын іс-әрекеттер мен операциялар кешені

- **ӨҚ жарамдылығы** – ӨҚ метрологиялық сипаттамаларының (нормативтік құжаттармен немесе тапсырыс берушімен) бекітілген техникалық талаптарға сәйкестігімен анықталатын сипаттамасы.

# Өлшеу құралын салыстырып тексеру(калибрлеу) әдістері

---

- 1) эталонмен тікелей салыстыру әдісі;
- 2) компьютердің көмегімен салыстыру әдісі;
- 3) шаманы тура өлшеу әдісі;
- 4) шаманы жанама өлшеу әдісі.

# Эталонмен тікелей салыстыру әдісі

**Калибрленетін (салыстырып тексерілетін) аспап және эталондық аспап бір физикалық шаманы бір уақытта өлшеуге негізделген**

**Калибрленетін аспаптың қателігі калибрленетін аспаппен эталондық аспап көрсетілімдерінің айырмасы түрінде есептелінеді (эталондық аспаптың көрсетілімі өлшенетін физикалық шаманың нақты мәні түрінде алынады).**

- **Эталонмен тікелей салыстыру әдісіні артықшылығы:**
- **1) қарапайымдылық;**
- **2) көрнекілігі;**
- **3) автоматты калибрлеу мүмкіндігі;**
- **4) калибрлеуді саны шектеулі аспаптар және құрылғылар көмегімен жүргізу мүмкіндігі.**

# Компьютердің көмегімен салыстыру әдісі

---

Компараторды қолдану қажеттілігі, бірдей физикалық шаманы өлшейтін өлшеу құралдарының көрсетілімдерін тікелей салыстыру мүмкіндігі болмағандығымен шартталады.

- Эталондық ӨҚ және калибрленетін (салыстырып тексерілетін) аспаптың шығу белгісін бірдей қабылдайтын өлшеу құралы компаратор бола алады.
- Бұл әдістің басымдылығы шамаларды уақыты бойынша салыстырудың бірізділігінде

# Шаманы тура өлшеу әдісі

---

Тағайындалған өлшеу шектерінде калибрленетін ӨҚ мен эталондық ӨҚ салыстыруды жүргізу мүмкіндігі болған жағдайда қолданылады

- Тура өлшеу әдісі де тікелей салыстыру принципiне негiзделедi
- Әдiстiң айырмашылығы, салыстыру әрбiр диапазонның барлық сандық белгiлерiнде жүзеге асады



# Шаманы жанама өлшеу әдісі

---

**Өлшенетін ФШ нақты мәнін тура өлшеу әдісімен алуға болмағанда, немесе жанама өлшеу дәлдігі тура өлшеу дәлдігінен жоғары болған жағдайда қолданылады**

- **Әдісті қолдануда табуға қажет мәнді алу үшін алдымен іздеген шамамен функциялық тәуелділіктегі белгілі шама мәнін іздейміз**
- **Сонан соң іздеген мәнді осы тәуелділік негізінде есептеу арқылы табамыз.**
- **Жанама өлшеу әдісі әдетте автоматтандырылған калибрлеу құрылғыларында қолданылады.**

# Салыстырып тексеру сұлбалары

---

**Өлшеу бірліктерінің размерін эталоннан жұмыс ӨҚ беру процесіне қатысушы ӨҚ анықталған әдістері және қателіктері көрсетіліп, бағынуы бекітілген НҚ**

- **Салыстырып тексеру сұлбалары мемлекеттік, разрядтық эталондардың және ӨҚ метрологиялық бағынуын бекітеді.**
- **Салыстырып тексеру сұлбалары бөлінеді:**
- **1) мемлекеттік салыстырып тексеру сұлбалары;**
- **2) ведомствалық салыстырып тексеру сұлбалары;**
- **3) жергілікті салыстырып тексеру сұлбалары.**

# Салыстырып тексеру сұлбалары

---

**Мемлекеттік салыстырып тексеру сұлбалары мемлекет шегінде қолданылатын ӨҚ нақты бір түрінің барлығы үшін бекітіледі және әрекет етеді.**

- **Ведомствалық салыстырып тексеру сұлбалары ведомствалық салыстырып тексеруге жататын, берілген физикалық шаманы ӨҚ бекітіледі және әрекет етеді**

# Салыстырып тексеру сұлбалары

---

**Жергілікті салыстырып тексеру сұлбаларын министрліктердің метрологиялық қызметтері пайдаланады және оларға бағынатын кәсіпорындар ӨҚ үшін де қолдануға болады**

- **Жергілікті салыстырып тексеру сұлбалары мемлекеттік салыстырып тексеру сұлбаларына міндетті түрде бағыну талаптарына жауап беруі керек**

# Салыстырып тексеру сұлбалары

---

**Мемлекеттік салыстырып тексеру сұлбаларымен ҚР Мемстандарты айналысады және тағайындалады.**

- **Ведомствалық салыстырып тексеру сұлбалары және жергілікті салыстырып тексеру сұлбалары сызба түрінде көрсетіледі – метрологиялық қызметпен немесе кәсіпорын басшыларымен тағайындалады**

# Салыстырып тексеру сұлбалары

Салыстырып тексеру сұлбалары көрсетілген сызбада:

- 1) өлшеу құралының атауы;
- 2) салыстырып тексеру әдістерінің атауы;
- 3) физикалық шамалардың номиналды мәндері;
- 4) физикалық шамалардың номиналды мәндерінің диапазоны;
- 5) өлшеу құралдарының қателіктерінің рұқсат етілген мәндері;
- 6) салыстырып тексеру әдістері қателіктерінің рұқсат етілген мәндері болуы тиіс.