

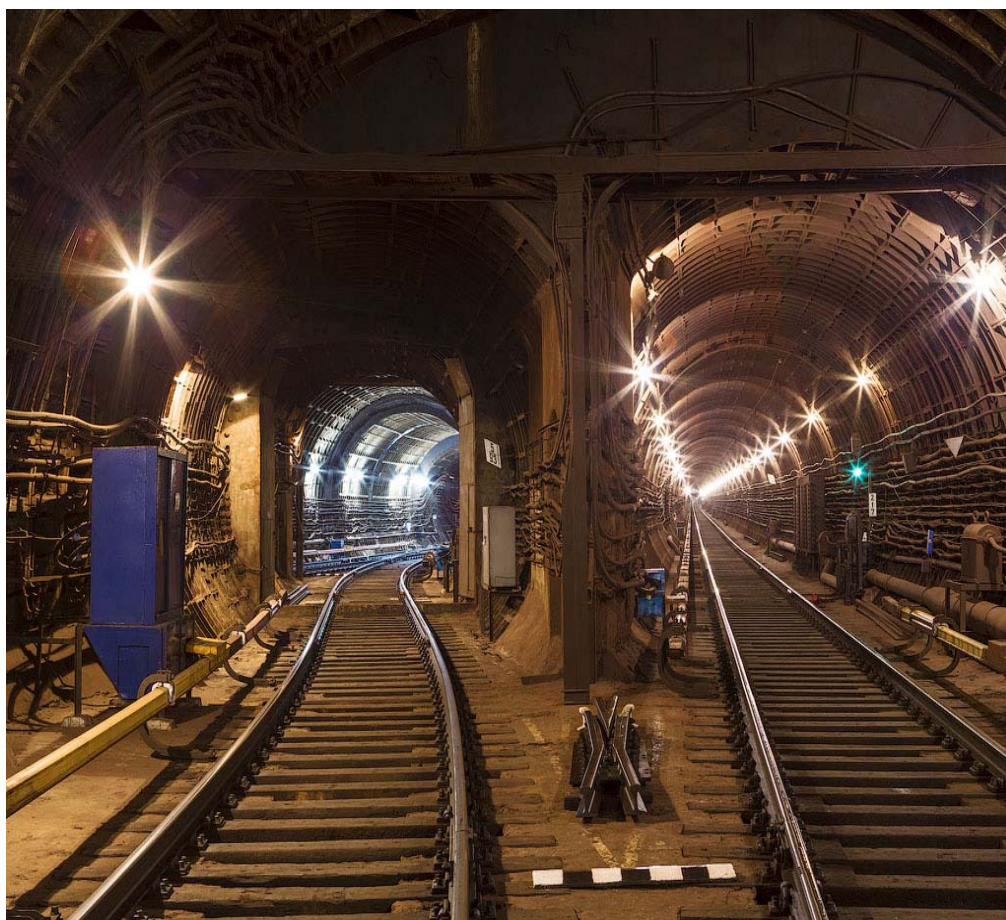
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ

Кафедра «Будівельні конструкції і споруди»

І.І. Кульбовський

**МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ
ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Методичні вказівки
до виконання практичних робіт для студентів спеціальності
«Залізничні споруди та колійне господарство» усіх форм навчання



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ

Кафедра «Будівельні конструкції і споруди»

І.І. Кульбовський

МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ
ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

Методичні вказівки
до виконання практичних робіт для студентів спеціальності
«Залізничні споруди та колійне господарство» усіх форм навчання

Київ – 2017

Кульбовський І.І.

Метрологія, стандартизація та технічні вимірювання: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності «Залізничні споруди та колійне господарство» усіх форм навчання/ І.І. Кульбовський. – К.: ДЕТУТ, 2017. – 56 с.

Наведені основні практичні роботи з курсу «Метрологія, стандартизація та технічні вимірювання». Надані методичні вказівки та поради щодо їх виконання.

Розглянуті та затверджені на засіданні кафедри «Будівельні конструкції і споруди» (протокол №6 від 27 квітня 2017 р.) та навчально-методичної комісії факультету ІРСЗ (протокол №9 від 30 травня 2017 р.).

Укладач: **Кульбовський Іван Іванович**, к.т.н., доцент

Рецензенти: **Савенко Вячеслав Якович**, д.т.н., професор,
Заслужений діяч науки і техніки України, зав. кафедри
«Будівництво та експлуатація доріг» Національного транспортно-університету;
Цюцюра Світлана Володимирівна, д.т.н., професор
кафедри «Інформаційні технології»
Національного університету будівництва і архітектури

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	6
ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. МЕТРОЛОГІЧНА АТЕСТАЦІЯ МЕТОДИК ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАНЬ	6
1.1. Короткі теоретичні відомості.....	6
1.1.1. Методика виконання вимірювань	6
1.1.2. Склад методик виконання вимірювання.....	7
1.1.3. Атестація методики виконання вимірювання.....	7
1.1.4. Атестація методики виміру ціни ділення тензометра Гугенбергера ...	8
1.2. Порядок виконання роботи	9
1.3. Контрольні запитання	9
ПРАКТИЧНА РОБОТА №2. МЕТОДИКА ПОВІРКИ ШАБЛОНІВ КОЛІЄВИМІРЮВАЛЬНОГО ТИПУ ЦУПІ-2Д.....	9
2.1. Короткі теоретичні відомості.....	9
2.1.1. Характеристика колійного шаблону.....	9
2.1.2. Загальні положення.....	10
2.2. Порядок проведення повірки шаблону.....	12
2.3. Оформлення результатів повірки	13
2.4. Контрольні запитання	14
ПРАКТИЧНА РОБОТА №3. ГЛАДКІ ЦИЛІНДРИЧНІ З'ЄДНАННЯ	14
3.1. Короткі теоретичні відомості.....	14
3.2. Порядок виконання роботи	17
3.3. Завдання практичної роботи	18
3.4. Контрольні запитання	19
ПРАКТИЧНА РОБОТА 4. МАТЕМАТИЧНА БАЗА ПАРАМЕТРИЧНОЇ СТАНДАРТИЗАЦІЇ.....	19
4.1. Короткі теоретичні відомості.....	19
4.2. Порядок виконання роботи	22
4.3. Завдання на практичну роботу.....	24
4.4. Контрольні питання	24
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5. СТАТИСТИЧНИЙ ПРИЙМАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА КІЛЬКІСНОЮ ОЗНАКОЮ	25
5.1. Короткі теоретичні відомості.....	25
5.2. Завдання на практичну роботу.....	29
5.3. Контрольні запитання	30

ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. ПІДГОТОВКА ЗАЯВКИ НА СЕРТИФІКАЦІЮ БУДІВЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	30
6.1. Короткі теоретичні відомості.....	31
6.2. Порядок проведення роботи.....	31
6.3. Матеріали для виконання роботи	32
6.4. Контрольні запитання	33
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7. ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ	33
7.1. Короткі теоретичні відомості.....	33
7.2. Завдання для виконання роботи	39
7.3. Контрольні запитання	40
ЛІТЕРАТУРА	42
ДОДАТКИ	42

ВСТУП

Науково-технічний прогрес у науці та техніці значно посилив роль метрології як науки про вимірювання. Це пояснюється тим, що без випереджаючого розвитку метрології неможливий прогрес багатьох напрямів науки і техніки і передусім розробка нових сучасних засобів вимірювання та їх практичне використання. Одним із важливих завдань метрології як науки про вимірювання є забезпечення єдності вимірювання та достовірності їх результатів, оскільки останнім часом різко підвищилися вимоги до точності вимірювань, збільшилась кількість вимірювальних величин.

Значно зросли вимоги до вимірювань на залізничному транспорті, до контролю за показниками якості продукції, що випускається. Як правило, показники якості продукції є комплексними, для їхнього визначення потрібні інформаційно-вимірювальні системи з елементами прогнозування та програмного здійснення складних технологій.

У центрі економічної політики на сучасному етапі поставлено завдання всебічного підвищення технічного рівня і якості продукції, яка повинна втілювати останні досягнення наукової думки, задовольняти найвищі техніко-економічні, естетичні та інші вимоги споживачів.

Підвищення якості вітчизняної продукції в умовах ринкової економіки є однією із складових механізму прискорення соціально-економічного розвитку суспільства, вимагає посилення дієвості державних стандартів на її технічний рівень.

У сучасних умовах при виробництві машин, вузлів, агрегатів необхідна кооперація між великою кількістю підприємств різних галузей промисловості. Зростає роль міжнародної стандартизації, застосування стандартів ISO. Спеціалізація виробництва робить необхідним проведення випереджувальних робіт по стандартизації в галузі взаємозамінності. Взаємозамінність вимагає високого рівня вимірювальної техніки.

Засвоєння широкого кола питань, що стосується метрології, стандартизації та технічних вимірювань, складає основу підготовки сучасного інженерно-технічного працівника.

Для спеціаліста, особливо інженера або технолога чи конструктора, чіткі знання і навички з метрології, взаємозамінності, технічних вимірювань, вміння користуватися стандартами (ДСТУ, ДСТУ ISO-9000, ГСТУ, СТТУ, ДБН тощо) та іншою нормативно-технічною документацією є необхідною складовою його спеціальної підготовки.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета практичних робіт і порядок виконання

Мета виконання практичних робіт по метрології, стандартизації та технічним вимірюванням – формування знань та навичок, які допоможуть майбутнім фахівцям розв'язувати інженерні завдання, що пов'язані з професійною діяльністю.

На практичних заняттях викладач роз'яснює, а студенти вивчають матеріали, які необхідно більш детально розглянути. На одну тему практичного заняття відводиться залежно від обсягу роботи від 2 до 4 год.

Практичні роботи треба виконувати у такому порядку.

1. Ознайомитись з темою за програмою, вимогам до знань, вмінь і навичок, які мають бути отримані в результаті вивчення теми.

2. Вивчити теоретичний матеріал даної теми за конспектом лекції або рекомендованою літературою та вимоги стандартів, необхідні для виконання практичної роботи.

3. Ознайомитися з завданням практичної роботи за своїм варіантом (номер варіанта визначається за останньою цифрою в списку студентів у журналі практичних занять).

4. Виконати практичну роботу відповідно до порядку виконання, поданому у методичних вказівках.

5. Оформлення звіту рекомендується виконувати в зошитах.

6. Дати відповіді на контрольні запитання до кожної теми.

7. Захистити практичну роботу перед викладачем, що проводить практичні заняття.

Практична робота №1

МЕТРОЛОГІЧНА АТЕСТАЦІЯ МЕТОДИК ВИКОНАННЯ ВИМІРЮВАНЬ

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичні відомості.
2. Визначити результати непрямих вимірювань ціни ділення.
3. Дати відповіді на контрольні запитання.

1.1. Короткі теоретичні відомості

1.1.1. Методика виконання вимірювань

Методика виконання вимірювань (МВВ) – це нормативно-технічний документ, що встановлює сукупність операцій і правил для здійснення вимірювань. Ці правила гарантують одержання необхідного результату вимірювань з відомою точністю. МВВ може бути робочою і типовою.

Типова методика містить вихідні вимоги, якими повинні керуватися розроблювані робітники МВВ і які мають потребу в подальшій конкретизації. Типові МВВ можуть передбачати різні варіанти застосовуваних методів, засобів і

умов виконання вимірів, форм представлення їх результатів, алгоритмів підготовки і проведення вимірювань.

Робоча МВВ встановлює конкретні правила, якими повинний керуватися оператор, що підготовлює і виконує вимірювання. У робочій МВВ містяться конкретні вимоги до методу, засобів і умов вимірювання з оцінкою погрішності у вигляді числових показників точності.

1.1.2. Склад методик виконання вимірювання

До складу робочої МВВ входять такі розділи:

– «Призначення й область застосування». Тут наводять чітке визначення вимірюваної величини, діапазон вимірювань, незмінні властивості об'єкта, що обмежують область застосування даної МВВ.

– «Метод вимірювання, засоби вимірів». У цьому розділі вказують опис фізичних явищ, покладених в основу вимірювання, повний перелік ЗВ та їх метрологічні характеристики.

– «Вимоги до кваліфікації операторів». У цьому розділі вказують вимоги до професії, рівня і досвіду роботи спеціаліста, що допускається до виконання вимірювання.

– «Умови вимірювання». Тут наводять перелік величин, що впливають на результати і погрішність вимірювання, які характеризують навколишнє середовище, та забезпечують мережі й об'єкт.

– «Підготовка і виконання вимірів», що включає опис підготовчих робіт, порядок дій операторів при вимірі, форму запису результатів проміжних вимірів.

– «Обчислення результатів показників точності вимірювань». Тут наводяться алгоритми їх обчислень за результатами проміжних вимірів, розрахункові формули, правила округлення, межі погрішностей, що допускаються, чи правила їх розрахунку.

«Оформлення результатів вимірів» викладає вимоги до форми: подання результатів вимірів і показників точності.

1.1.3. Атестація методики виконання вимірювання

Форми регламентації методики виконання вимірювання:

а) Стандартизація – типові МВВ, що містять конкретні вимоги.

б) Атестація – підлягають МВВ, що містять конкретні вимоги.

Згідно з законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» методики виконання вимірів є об'єктами державного метрологічного нагляду, якщо вони поширюються на виміри, виконувані в сфері забезпечення охорони здоров'я, захисту життя та здоров'я громадян, стану навколишнього середовища, контролю безпеки умови, геодезично і гідрометеорологічних робіт, обов'язкової сертифікації продукції та інше. Формами державного нагляду є:

– атестація методик виконання вимірів;

– перевірка умов виконання атестації МВВ;

– перевірка використання атестованих МВВ в сфері державного метрологічного нагляду;

– правильність виконання вимірів.

Атестація методики виконання вимірювань – процедура установлення відповідності методики метрологічним вимогам, що пред'являються до неї.

Під час атестації МВВ виробляється:

- визначення фактичних значень показників точності, вірогідності і відтворюваності результатів вимірів, виконуваних за даною методикою;
- оцінка повноти і визначеності вимог до умов проведення вимірів, а за необхідності формуються додаткові обмеження до області застосування МВВ і її призначення;
- уточнення установленної у часі розробки вимог до засобів вимірів і умов, що впливають на погрішність вимірів.

На підставі результатів атестації видається атестат. Атестат МВВ – робочий документ, що встановлює конкретні вимоги до мети, об'єктів, умов, допущень, засобів і алгоритмів вимірів, контролю зміни величин, що впливають, та інших факторів, які впливають на результат вимірів. Він засвідчує, що дотримання даних вимог забезпечить виконання вимірів з погрішністю, яка не перевищує зазначеної в ньому величини.

Якщо результат вимірів отримано по атестованій МВВ, то його можна супроводжувати замість характеристик погрішності виміру посиланням на атестат, що засвідчує характеристики погрішності, одержаної при використанні даної МВВ, і умову застосовності цієї методики.

Якщо результат вимірів отриманий по МВВ, коли характеристики погрішності вимірів оцінювалися в процесі самих вимірів чи безпосередньо перед ними, то результат має супроводжуватися статистичними характеристиками погрішності вимірів.

1.1.4. Атестація методики виміру ціни ділення тензометра Гугенбергера

Відповідно до ДСТУ 18957-73 «Тензометри для вимірювання лінійних деформацій будівельних матеріалів і конструкцій. Загальні технічні умови», припустимі відхилення ціни ділення від номінального значення складає $\pm 10\%$. Погрішність виміру ціни ділення повинна складати зневажено малу частину цієї погрішності. У метрології це означає, що відносна погрішність виміру ціни ділення δ_c повинна бути не більше $1/3$ від 10% . Тому гранична відносна погрішність $\delta_{пр}$ виміру ціни ділення тензометра Гугенбергера дорівнює $0,03$.

При виконанні атестації перевіряється умова:

$$\delta_c \leq \delta_{пр}$$

Якщо ця умова виконується, то використана методика виміру ціни ділення тензометра Гугенбергера забезпечує необхідні показники точності і може бути атестована.

Якщо умова не виконується, то необхідно зробити коректування методики вимірів. Це можна зробити такими способами:

- підвищити точність окремих вимірів;
- більш точно визначити погрішності непрямих вимірів;
- посилити умови проведення вимірювання;
- використовувати контроль напружень іншими методами і т. д.

Після коректування методики варто повторити процедуру атестації.

1.2. Порядок виконання роботи

1. Визначення результатів непрямих вимірювань ціни ділення.
2. Зробити обчислення як для незалежних аргументів на підставі їх результатів вимірів і границь погрішності.
3. Оцінка середнього значення:

$$\tilde{c} = \frac{\tilde{\sigma}}{\tilde{N}}$$

4. Оцінка величини погрішності вимірів ціни ділення.
Приведена погрішність:

$$\delta_c = \sqrt{\delta_\sigma^2 + \delta_N^2} = \sqrt{\delta_\sigma^2 + \frac{\Delta_N}{N}}. \quad P=0,95$$

Абсолютна погрішність:

$$\Delta_c = \delta_c \cdot \tilde{c}, \text{ при } P=0,95.$$

Результати виміру:

$$c = \tilde{c} \mp \Delta_c, \text{ при } P=0,95.$$

5. Порівняння погрішностей ціни ділення тензومتра, що допускається.
Перевірка виконання умови

$$\delta_c \leq \delta_{пр}$$

1.3. Контрольні запитання

1. Що таке методика виконання вимірів?
2. Типові і робочі МВВ.
3. Склад МВВ.
4. Атестація методики вимірів.
5. Поняття про атестацію методики виконання вимірів.

Практична робота №2

МЕТОДИКА ПОВІРКИ ШАБЛОНІВ КОЛІЄВИМІРЮВАЛЬНОГО ТИПУ ЦУП-2Д

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичні відомості.
2. Провести повірку шаблону колієвимірювального типу ЦУП-2Д.
3. Дати відповіді на контрольні запитання.

2.1. Короткі теоретичні відомості

2.1.1. Характеристика колійного шаблону

Контрольні колійні шаблони ЦУП (рис. 2.1) призначені для вимірювання

ширини колії та взаємного положення рейкових ниток за рівнем, а також для вимірювань відстані між робочими гранями контррейки та вусовика, між робочими гранями сердечника хрестовини і контррейки, ординат перевідних кривих. Шаблонами з подовженими лапками можна вимірювати ширину колії в зоні хрестовин на стрілочних переводах із контррейками підвищеного профілю.

Контрольні виміри на стрілочному переводі шаблоном ЦУП виконуються в стиках рамних рейок, на відстані 1000 мм від вістря гостряка, перед гостряками на відстані 5 см від вістря, в корені гостряків по прямій і боковій коліях, в середині перевідної кривої, в кінці перевідної кривої, на хрестовині по прямій та боковій коліях в передньому стику, в перетині осердя шириною 40 мм, у задньому стику хрестовини (рис. 2.1). Норми утримання стрілочних переводів колії 1520 мм по ширині колії.

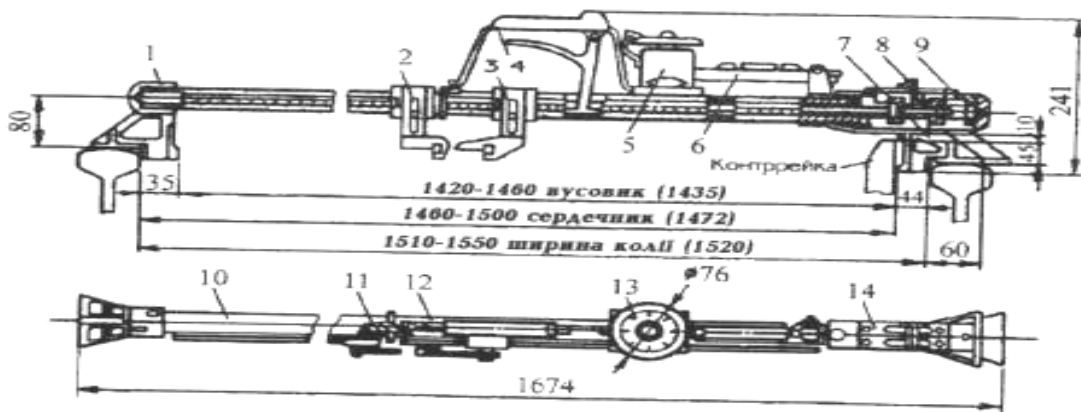


Рис. 2.1. Контрольний колійний шаблон ЦУП:

1 – нерухомий упор; 2, 3 – упор для вимірювання ординат перевідної кривої; 4 – ручка; 5 – корпус рівня; 6 – рівень; 7 – рухомий упор; 8 – покажчик шкали ширини колії; 9 – напрямна; 10 – ліва частина корпусу шаблона; 11 – ізоляційна бобіна; 12 – права частина корпусу шаблона; 13 – шкала рівня; 14 – шкала шаблона ширини колії

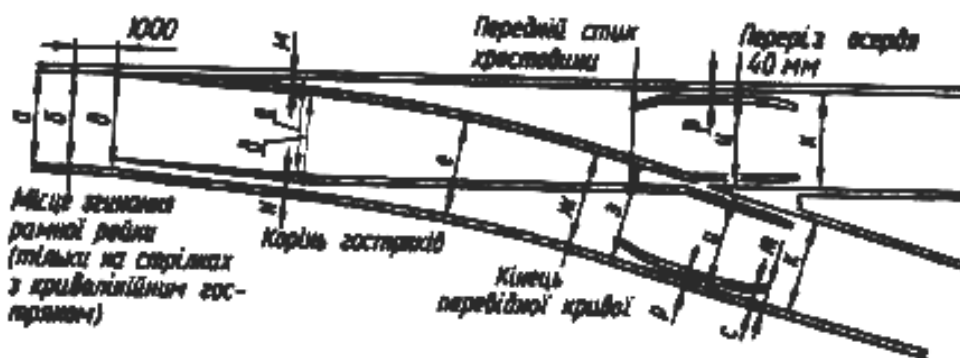


Рис. 2.2. Місця контрольних вимірів ширини колії на стрілочному переводі, жолобів на стрілці та в контррейках

2.1.2. Загальні положення

Повірка засобів вимірювання техніки, що перебувають в експлуатації, випускаються з серійного виробництва, ремонту та у продажу, видаються на про-

кат, на які поширюється державний метрологічний нагляд, а саме ті, які застосовуються під час:

- робіт із забезпеченням охорони здоров'я;
- робіт із забезпеченням захисту життя та здоров'я громадян;
- контролю якості та безпеки продуктів харчування і лікарських засобів;
- контролю за станом навколишнього природного середовища;
- контролю безпеки умов праці;
- геодезичних і гідрометеорологічних робіт;
- торговельно-комерційних операцій і розрахунків між покупцем (споживачем) і продавцем (постачальником, виробником, виконавцем), у тому числі у сферах побутових і комунальних послуг, телекомунікаційних послуг і послуг поштового зв'язку;
- податкових, банківських і митних операцій;
- обліку енергетичних і матеріальних ресурсів (електричної і теплової енергії, газу, води, нафтопродуктів тощо), за винятком внутрішнього обліку, який ведуть підприємства, організації та фізичні особи – суб'єкти підприємницької діяльності;
- робіт, пов'язаних з державною реєстрацією земельних ділянок і нерухомого майна;
- робіт із забезпеченням технічного захисту інформації, необхідність якого визначено законодавством;
- робіт, що виконують за дорученням органів прокуратури та правосуддя;
- робіт з оцінення відповідності продукції, процесів, послуг;
- реєстрація національних і міжнародних спортивних рекордів.

Повіріці також підлягають:

- вихідні і робочі еталони метрологічних центрів та територіальних органів;
- вихідні еталони підприємств і організацій;
- засоби вимірювальної техніки, що застосовуються під час державних випробувань державної метрологічної атестації та повірки засобів вимірювальної техніки, а також для засобів вимірювальної техніки для інших підприємств, організацій та для фізичних осіб.

Повірку засобів вимірювальної техніки проводять територіальні органи, уповноважені (акредитовані) на її проведення. У разі, якщо територіальні органи за відсутністю відповідних еталонів не можуть провести повірку окремих типів засобів вимірювальної техніки, то повірку цих засобів вимірювальної техніки проводять наукові метрологічні центри, уповноважені (акредитовані) на її проведення.

Повірку проводять посадові особи територіальних органів і наукових метрологічних центрів – державні повірки, атестовані у порядку, встановленому нормативно-правовим актом ЦОВМ.

Повірку засобів вимірювальної техніки з застосуванням державних і вторинних еталонів проводять наукові метрологічні центри та територіальні органи, в яких зберігаються відповідні еталони. Повірку виконують вчені – зберігачі цих еталонів.

Повірку засобів вимірювальної техніки під час експлуатації та випуску з

виробництва і ремонту можуть виконувати повірочні лабораторії підприємств і організацій, уповноважені (акредитовані) на її проведення (далі – повірочні лабораторії).

2.2. Порядок проведення повірки шаблону

1. Зовнішній огляд.

При зовнішньому огляді повинно бути встановлено:

– відсутність на вимірювальних поверхнях шаблону вибоїн, подряпин, вм'ятин, тріщин та інших дефектів, які могли б впливати на його експлуатаційні властивості;

– рівномірність забарвлення шаблону (без пропусків, патьоків і відшарування);

– чіткість штрихів на шкалах.

2. Випробування:

– при натисканні на важіль тяги рухомого упору шаблону упор повинен переміститися вздовж осі шаблону від зусилля руки, при цьому рух всіх рухомих частин повинен бути плавним, без стрибків і заїдань;

– диск зі шкалою покажчика рівня повинен плавно повертатися вліво та вправо від нульової відмітки.

3. Визначення похибки вимірювання.

Ширина колії шаблоном проводиться на стенді для повірки шаблонів. Шаблон встановлюють між вимірювальними поверхнями лівого та правого вертикальних упорів і знімають відлік по шкалі колії. Після повороту шаблону на 180° , знову знімають відлік.

Результати повірки (калібровки) заносять в таблицю 2.1.

Допустима похибка шаблону при вимірюванні ширини колії не повинна перевищувати ± 1 мм.

4. Визначення похибки вимірювання.

Перевищення шаблоном по рівню проводиться на стенді для повірки шаблонів. Шаблон встановлюють на нижні горизонтальні вимірювальні упори і обертають шкалу рівня в будь-який бік доти, доки пухирець ампули не займе положення між середніми рисками ампули, після чого роблять відлік. Після повороту шаблону на 180° операцію повторюють. Для визначення похибки вимірювання перевищення, рівного 60 мм, шаблон встановлюють на верхні горизонтальні вимірювальні упори, перевищення 100 мм – на верхній лівий і правий нижній горизонтальні упори, перевищення 160 мм – на лівий нижній і правий верхній горизонтальні упори.

Результати повірки (калібрування) заносять в таблицю 2.2.

Допустима похибка шаблону при вимірюванні перевищення на всіх точках не повинна перевищувати ± 1 мм.

5. Опір ізоляції.

Опір ізоляції шаблону перевіряють на стенді мегаомметром з номінальною напругою 1000 В. Мегаомметр підключають до клем, які розташовані на лівому кронштейні стенда (нижня клема з'єднана з корпусом стенда, а верхня – з ізольованою контактною площадкою). Шаблон встановлюють на кронштейні між

контактними площадками і проводять вимірювання. Опір ізоляції повинен бути не менше 10 МОм.

2.3. Оформлення результатів повірки

1. Позитивні результати повірки шаблонів оформляють:
 - при повірці державної метрологічної служби – видачею свідоцтва про державну повірку за формою, встановленою Держстандартом;
 - при повірці відомчої метрологічної служби – у порядку, встановленим цією службою;
2. При негативних результатах повірки на шаблони видається свідоцтво про непридатність.

Додаток

ПРОТОКОЛ № _____ від _____
 повірки (калібровки) шаблона колієвимірювального типу ЦУП-2Д № _____,
 що належить службі колії Південно-Західної залізниці

Таблиця 2.1

Номінальна відстань між вертикальними упорами стенда, мм	Відстані, виміряні шаблоном, мм			Відхилення середнього значення від норми номінального, мм
	Положення шаблона		Середнє значення	
	Рівень зліва	Рівень справа		
1520				
1540				

Таблиця 2.2

Номінальне перевищення між горизонтальними упорами стенда, мм	Перевищення, виміряні шаблоном, мм		Відхилення від номінального значення, мм	
	Положення шаблона		Положення шаблона	
	Рівень зліва	Рівень справа	Рівень зліва	Рівень справа
0				
60				
100				
160				

Повірку (калібровку) виконував: _____
 (ПІБ)

2.4. Контрольні запитання

1. Що таке повірка, калібровка, загальні положення?
2. Що підлягає повірці?
3. Для чого призначені контрольні колійні шаблони ЦУП?
4. Де виконуються виміри шаблоном ЦУП на стрілочному переводі?
5. З яких частин складається шаблон колієвимірвальний типу ЦУП-2Д?

Практична робота №3

ГЛАДКІ ЦИЛІНДРИЧНІ З'ЄДНАННЯ

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичний матеріал.
2. Дослідити посадку.
3. Дати відповіді на контрольні запитання.

3.1. Короткі теоретичні відомості

Основою нормального функціонування більшості машин є оптимальне, з точки зору забезпечення роботоздатності, з'єднання між собою деталей цих машин, інакше кажучи, правильне утворення посадок.

Згідно з ЄСДП посадка утворюється поєднанням полів допусків отвору і вала. В свою чергу, поле допуску отвору чи вала утворюється поєднанням основного відхилення і квалітету (рис. 3.1).

Основне відхилення характеризує розміщення поля допуску розміру отвору чи вала відносно нульової лінії, що визначається номінальним розміром з'єднання і є одним із граничних відхилень розміру від номінального, квалітет – безпосередньо допуск розміру і через нього – друге значення граничного відхилення розміру.

Граничні розміри отвору і вала визначаються номінальним d_{ic} , розміром з'єднання, верхніми ES , es та нижніми EI , ei граничними відхиленнями від номінального. Так, розміри отвору:

$$D_{\max} = D_n + ES, D_{\min} = D_n + EI;$$

розміри вала:

$$d_{\max} = d_n + es, d_{\min} = d_n + ei.$$

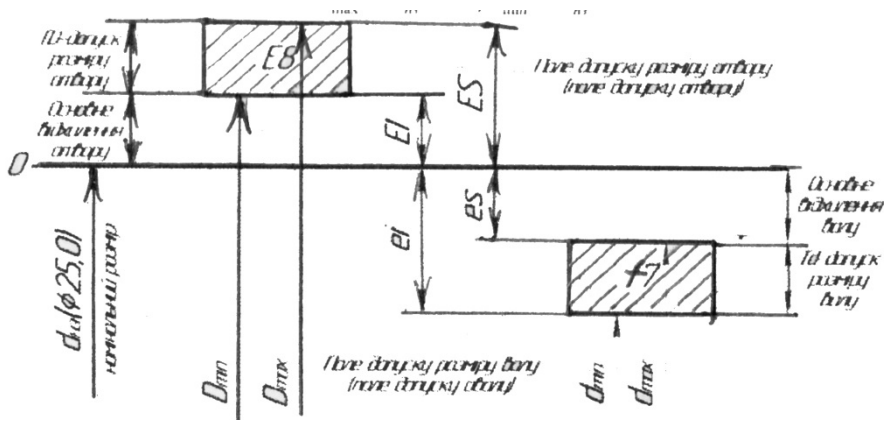


Рис. 3.1. Утворення полів допусків отвору і вала

Допуском розміру (отвору чи вала) є різниця між граничними значеннями розміру. Так, допуск отвору:

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI ;$$

допуск вала:

$$TD = d_{\max} - d_{\min} = es - ei .$$

В ЄСДП для утворення полів допусків прийнято 28 основних відхилень для отвору і стільки ж для вала (рис. 3.2), причому основні відхилення отворів позначаються великими літерами латинського алфавіту, а валів – малими, причому для утворення посадок з зазором в системах отвору і вала вживаються основні відхилення від А до Н включно (а, ..., h – для вала), посадок перехідних – відповідно від J_s до N включно, (j_s, ..., n – для вала), посадок з натягом Р до ZС (р, ..., zс – для вала).

Квалітет застосовується в ЄСДП для оцінки точності виготовлення деталей, причому квалітет 01-0-1 належить до надточних і застосовується при виготовленні плоско-паралельних кінцевих мір, квалітети 2-3-4 вважаються особливо точними і застосовуються при виготовленні калібрів, квалітети 5 ... 12 належать до групи точних і застосовуються в машинобудуванні при утворенні посадок.

Квалітети 13 ... 18 належать до грубих і застосовуються для визначення допусків невідповідних розмірів деталей.

В умовному вигляді поле допуску розміру записується в такій послідовності: на першому місці вказується номінальний розмір з'єднання в міліметрах, на другому – основне відхилення, що позначається літерами латинського алфавіту, на третьому – квалітет. Наприклад, умовне позначення Ø25E8 (рис. 3.1) можна розшифрувати так: 25 – номінальний розмір з'єднання, мм; E – основне відхилення отвору, 8 – квалітет.

Якщо основне відхилення має знак «+», то поле допуску розміру розміщується вище нульової лінії, якщо «-» – нижче нульової лінії.

У машинобудуванні застосовуються три групи посадок: в системі отвору, в системі вала, змішані (комбіновані посадки).

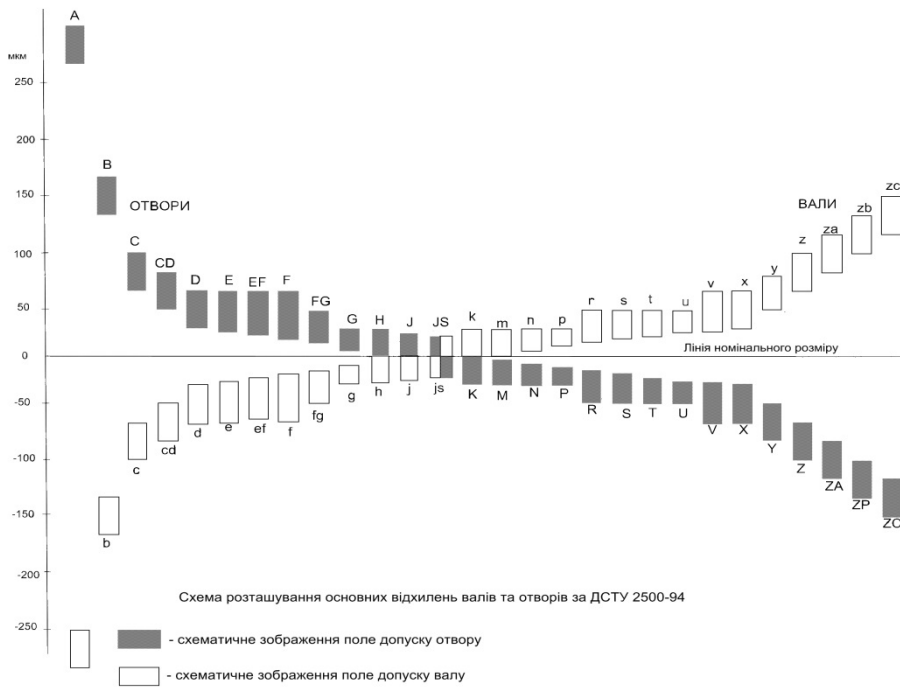


Рис. 3.2. Основні відхилення отвору вала

Посадки в системі отвору характерні тим, що в цьому випадку отвір завжди має тільки одне основне відхилення H , нижнє граничне значення якого рівне нулю, а потрібний характер посадок забезпечується підбором полів допусків, вала (рис. 3.3, а). В умовному позначенні такої посадки в полі допуску отвору завжди присутня літера H , наприклад, $\text{Ø}25\text{H}7/\text{f}7$.

Посадки в системі вала характеризуються тим, що в цьому випадку вал при утворенні посадок має тільки одне основне відхилення h , верхнє граничне значення якого також дорівнює нулю, а характер посадки визначається вибраним полем допуску отвору (рис. 3.3, б). В умовному записі такої посадки в полі допуску вала завжди є літера h , наприклад $\text{Ø}25\text{R}7/\text{h}6$.

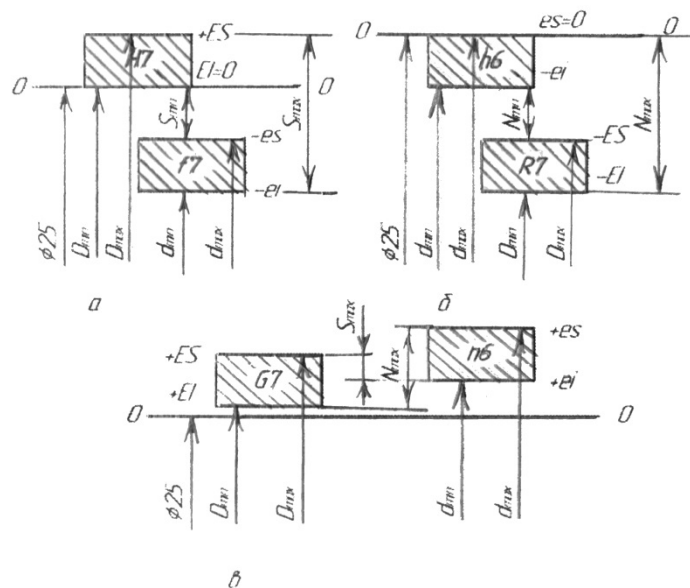


Рис. 3.3. Система посадок

Змішана (комбінована) система посадок характерна тим, що в цьому випадку ні отвір, ні вал не мають основних відхилень H і h (наприклад, $\text{Ø}25\text{ G7/n6}$) (рис. 3.3, б).

Залежно від взаємного розміщення полів допусків отвору і вала посадка може бути з зазором, з натягом чи перехідна, при цьому можливе одержання як зазору, так і натягу.

Зазор S – різниця розмірів отвору і вала, коли розмір отвору більший розміру вала.

Максимальний зазор:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei$$

мінімальний зазор:

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es$$

Допуск посадки з зазором $TS = S_{\max} - S_{\min}$ і дорівнює сумі допусків отвору і вала, тобто $TS = TD + Td$. Посадка з зазором в системі отвору подана на рис. 3.3, а.

Натяг N – різниця розміру вала і отвору до збирання, коли розмір вала більший за розмір отвору. Посадка з натягом в системі вала подана на рис. 3.3, б.

Максимальний натяг :

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = es - EI;$$

мінімальний натяг:

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = ei - ES;$$

допуск посадки з натягом:

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

У попередніх посадках, залежно від дійсних розмірів отвору вала, можливі як зазор, так і натяг (рис. 3.3, в, де показана перехідна посадка в змішаній системі).

В цій посадці:

$$S_{\max} = D_{\min} - d_{\min} = Es - ei;$$

$$S_{\min} = d_{\max} - D_{\min} = es - EI;$$

допуск посадки:

$$TS(N) = S_{\max} + N_{\max} = Td + TD.$$

3.2. Порядок виконання роботи

1. З поданих заданих чисел виписати посадки в системі отвору, в системі вала і в змішаній системі (табл. 3.1)

2. Користуючись довідниками визначити верхні і нижні границі відхилення отворів, розрахувати найбільші і найменші граничні розміри отворів, визначити допуск розмірів отворів.

3. Дані занести в протокол практичної роботи (додаток Б)

4. Виписати верхні і нижні граничні відхилення розмірів валів, розрахувати максимальні і мінімальні розміри валів, визначити допуски розмірів валів.

5. У протоколі практичної роботи проставити у відведених місцях розміри валів і отворів, поля допусків і граничні відхилення.

6. Отримані дані попередніх розрахунків звести в таблицю і розрахувати параметри посадок: S_{max} і S_{min} і N_{max} і N_{min} .

7. Визначити групу посадок і розрахувати допуски посадок.

8. Перевірити правильність розрахунків: допуск посадки повинен дорівнювати сумі допусків отвору і вала.

9. У випадку, коли така рівність не має місця, для даної посадки необхідно перевірити всі виконані раніше розрахунки.

10. Виконати схеми розглянутих посадок. На схемах потрібно вказати: поля допусків, максимальний і мінімальний зазори або натяги, верхні і нижні граничні відхилення з їх знаками, граничні розміри отвору і вала.

3.3. Завдання практичної роботи

Таблиця 3.1

		Місце					
		1	2	3	4	5	6
Ряд	1	Ø15H7/g6	Ø16H8/f7	Ø56H7/f8	Ø16H7/g5	Ø22H9/d8	Ø17H8/e7
		Ø25H6/n6	Ø32H7/m6	Ø19H8/k7	Ø32H5/k5	Ø40H7/m7	Ø41H7/k6
		Ø40H6/t6	Ø75H6/s6	Ø32H7/u7	Ø45H8/s7	Ø65H8/u8	Ø32H6/s6
		Ø60F8/h7	Ø40E9/h8	Ø44E9/h10	Ø63D10/h9	Ø18D11/h10	Ø61D8/h8
		Ø25P7/h6	Ø19R7/h7	Ø17S7/h6	Ø38T7/h7	Ø30R7/h6	Ø72P7/h6
		Ø70G7/f6	Ø25K7/n6	Ø25N8/k7	Ø50M7/e8	Ø56Js7/f6	Ø40Js6/p6
	2	Ø15H6/f7	Ø20H9/f9	Ø22H10/c8	Ø25H11/c11	Ø28H9/e7	Ø18H9/d10
		Ø25H6/n5	Ø30H7/m5	Ø38H7/k6	Ø35H6/k5	Ø38H7/n7	Ø25H8/k7
		Ø35H7/t6	Ø40H6/u8	Ø48H8/s7	Ø48H6/u8	Ø48H6/r5	Ø32H6/r6
		Ø45G7/h6	Ø50F7/h6	Ø52E9/h9	Ø55G5/h6	Ø58F7/h7	Ø45D9/h9
		Ø55S7/h7	Ø60S7/h7	Ø62P6/h5	Ø65R7/h6	Ø68T7/h6	Ø50P6/h5
		Ø75F8/u8	Ø70G5/g6	Ø72F9/k7	Ø75M8/f8	Ø78D9/u7	Ø56G7/e7
	3	Ø65H10/d9	Ø15H6/g5	Ø40H9/f8	Ø12H6/g5	Ø16H9/e7	Ø20H10/f9
		Ø32T7/k6	Ø41H8/m6	Ø50H6/k5	Ø15H7/m6	Ø18H7/js6	Ø30H7/n6
		Ø40H8/u7	Ø30H7/s7	Ø60H8/u8	Ø26H8/p5	Ø25h8/s7	Ø40H8/s6
		Ø54D8/h8	Ø19F9/h9	Ø45D9/h10	Ø32F7/h7	Ø48E7/h8	Ø50G7/h7
		Ø63T7/h6	Ø32R7/h8	Ø42P7/h6	Ø41R7/h7	Ø22S7/h8	Ø60T7/h6
		Ø40D9/m7	Ø50N8/f9	Ø30F8/k6	Ø50T7/m6	Ø38Js6/t6	Ø70N7/js7
	4	Ø12H11/h11	Ø17H9/d10	Ø20H7/f7	Ø28H10/d9	Ø30H9/e8	Ø32H8/g6
		Ø21H7/k5	Ø32H8/m7	Ø25H8/n7	Ø38H7/n6	Ø45H6/k5	Ø41H7/m6
		Ø28H8/t6	Ø41H7/s6	Ø35H9/s7	Ø42H6/p6	Ø48H7/r6	Ø18H6/r5
		Ø71E9/h8	Ø50G7/h6	Ø41F8/h9	Ø40F7/h7	Ø55F7/h7	Ø42G5/h5
		Ø15R7/h8	Ø58S7/h6	Ø46R7/h7	Ø56T7/h7	Ø63P6/h6	Ø19R7/h6
	5	Ø25F9/f8	Ø75K7/r6	Ø52D8/f9	Ø63P7/t6	Ø25K7/d9	Ø28F8/e9
Ø15H7/e7		Ø48H9/f8	Ø42H10/f9	Ø20H9/e8	Ø18H8/d9	Ø56H11/e9	
Ø32H7/n7		Ø36H7/k7	Ø65H6/s6	Ø25H7/m6	Ø28H7/m7	Ø19H6/m5	
	Ø41H8/S8	Ø18H6/r5	Ø21H7/m6	Ø42H7/t6	Ø38H8/s7	Ø27H7/u7	

	Ø18D10/h9	Ø63D11/h9	Ø15G7/h6	Ø62D8/h7	Ø48D9/h8	Ø32E8/h7
	Ø63T7/h6	Ø18T7/h6	Ø35T7/h6	Ø35R7/h8	Ø38T7/h6	Ø51S7/h6
	Ø71P6/n7	Ø25F9/m7	Ø60D9/f9	Ø20F7/e9	Ø71N6/g6	Ø30K7/f6
6	Ø12H9/e9	Ø35H11/d10	Ø60H9/f9	Ø75H10/e8	Ø50H8/f7	Ø20H9/f8
	Ø21H7/k6	Ø18H9/js9	Ø40H7/n6	Ø65H6/k5	Ø40H7/m6	Ø30H6/k5
	Ø63H6/s6	Ø32H8/u8	Ø20H6/r5	Ø48H7/s7	Ø25H6/r6	Ø40H7/s7
	Ø75E8/h7	Ø40F7/h6	Ø32E7/h6	Ø28F7/h7	Ø35E8/h7	Ø50F8/h8
	Ø25T7/h6	Ø50P7/h6	Ø60S7/h8	Ø18T7/h6	Ø40T7/h8	Ø60R7/h6
	Ø15Js7/e7	Ø60G7/t6	Ø20Js10/f8	Ø32G7/js6	Ø20G6/js6	Ø70P6/g6

3.4. Контрольні запитання

1. Як утворюється посадка в ЄСДП?
2. Як утворюється поле допуску в ЄСДП?
3. Що характеризує основне відхилення? Назвіть види основних відхилень.
4. Для чого застосовуються квалітети в ЄСДП? Які квалітети належать до надточних, особливо точних і просто точних?
5. Як записується посадка? Поле допуску?
6. Які системи посадок застосовуються в ЄСДП?
7. Які групи посадок застосовуються в машинобудуванні?
8. Що таке зазор? Натяг?
9. Як розрахувати максимальний зазор? Максимальний натяг? Мінімальний зазор? Мінімальний натяг?
10. Зобразити схему посадки з зазором в системі вала; посадку з натягом в змішаній системі; перехідну посадку в системі валу.
11. Як розрахувати допуск отвору? Допуск вала?
12. Як знайти допуск посадки?

Практична робота №4

МАТЕМАТИЧНА БАЗА ПАРАМЕТРИЧНОЇ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичний матеріал.
2. Підготувати проект параметричного стандарту організації.
3. Дати відповіді на контрольні питання.

4.1. Короткі теоретичні відомості

Важливим завданням стандартизації є розроблення параметричних стандартів. У цих стандартах встановлюються ряди параметрів, які характеризують виріб. Наприклад, значення опорів резисторів, розміри будівельних конструкцій, потужність електродвигунів, вантажопідйомність транспортних засобів тощо. Важливою умовою є погодження параметрів різноманітних виробів між собою. Так, об'єм ковша екскаватора, що працює в кар'єрі, має бути по-

годжений з об'ємом кузова автомобіля, розміри контейнерів – з розмірами вантажних платформ залізничних вагонів, з розмірами вантажних палуб суден, та з розмірами причепів автомобілів тощо.

Параметри виробів вибираються з рядів чисел, які побудовані за певними математичними закономірностями.

Під час стандартизації параметрів виробів застосовують ряди переважних чисел. Для того, щоб полегшити вибір і пов'язання параметрів виробів між собою, ряди переважних чисел повинні відповідати таким вимогам:

- являти собою раціональну систему чисел, яка відповідає потребам виробництва та експлуатації;
- бути нескінченними як у бік малих, так і великих величин;
- бути простими для запам'ятовування.

Під час встановлення розмірів і параметрів стандартизованих виробів широкое застосування знайшли ряди чисел, побудовані за арифметичною чи геометричною прогресією.

Арифметична прогресія – це послідовний ряд чисел, утворений за законом:

$$a_n = a_1 + d(n-1),$$

де a_1 – перший член прогресії; d – різниця прогресії; n – порядковий номер члена ряду.

Арифметичний ряд простий, але його недоліком є однакова різниця між суміжними членами ряду. Це призводить до того, що відносна різниця між сусідніми членами ряду непостійна.

Ця обставина ускладнює використання арифметичного ряду для практичних цілей стандартизації. На попередніх етапах стандартизації застосовувались тільки арифметичні ряди. Наприклад, ряди діаметрів підшипників гойдання.

Пізніше стали застосовувати ступенево-арифметичні ряди (наприклад, діаметр різьби – 1; 1.1; 1.2; 1.4; 1.6; 1.8; 2.0; 2.5; 3; 3.5; 4; 4.5; 5 тощо). У цих рядах на окремих ділянках абсолютна різниця між членами ряду має різне значення, що дозволяє отримати більш рівномірний ряд як в області малих, так і в області великих його значень.

Найзручнішими для цілей стандартизації є геометричні прогресії, які являють собою послідовний ряд чисел, утворений за законом:

$$a_n = a_1 q^{n-1},$$

де a_1 – перший член прогресії; q – знаменник прогресії; n – номер числа геометричної прогресії. Недоліком цієї прогресії для цілей стандартизації є те, що сума та різниця двох чисел прогресії в загальному випадку не є членами прогресії.

Геометричні ряди більш придатні для стандартизації, ніж арифметичні. Однак геометричних рядів нескінченна множина, і треба вибрати з них такі, що будуть мати певні переваги перед іншими. До таких геометричних рядів належать прогресії зі знаменником:

$$q = \sqrt[R]{10}.$$

Ряди переважних чисел (їх називають рядами Ренара) – це ряди геометричної прогресії з такими знаменниками:

$$\text{для ряду R5: } q = \sqrt[5]{10} \approx 1,6;$$

для ряду R10 : $q = \sqrt[10]{10} \approx 1,25$;

для ряду R20 : $q = \sqrt[20]{10} \approx 1,12$;

для ряду R40: $q = \sqrt[40]{10} \approx 1,06$.

Ці ряди називаються основними. Наприклад, ряди Я5 і Я10 в десятковому інтервалі мають вигляд:

1. Ряд R5 : 1.00; 1.60; 2.50; 4.00; 6.30; 10.00;

2. Ряд R10: 1.00; 1.25; 1.60; 2.00; 2.50; 3.15; 4.00; 5.00; 6.30; 8.00; 10.00.

В окремих випадках допускається застосування додаткових рядів R80 зі знаменником 1.03 і R160 із знаменником 1.015.

Членами рядів переважних чисел є округлені числа. Кількість членів ряду в інтервалі від 1 до 10 для ряду R5 дорівнює 5, для R10 – 10, R20 – 20, R40 – 40. При цьому кожний наступний ряд вміщує в себе числа попереднього ряду.

Ряди, обмежені границями та числами, позначаються так:

R5 (... 40...) – основний ряд R5, не обмежений верхньою і нижньою межами, але з обов'язковим включенням члена 40;

R10 (1.25...) – основний ряд R10, обмежений числом 1.25 як нижня межа;

R40 (75... 300) – основний ряд R40, обмежений нижньою границею 75 і верхньою границею 300.

Окрім основних і додаткових рядів, допускається застосовувати так звані вибірккові ряди. Ці ряди одержуються шляхом відбирання, наприклад, кожного 2, 3, 4 члена основного або додаткового ряду.

Вибіркові ряди позначаються так:

R5/2 (1... 100000) – вибіркковий ряд, отриманий шляхом відбирання кожного другого члена основного ряду R5 і обмежений числами 1 і 100000(1.60; 16.0; 160; 1600; 16000);

R10/3 (... 80...) – вибіркковий ряд, отриманий шляхом відбирання кожного третього члена основного ряду R10, включаючи число 80 і необмежений в обидва напрямки.

Ряди Ренара мають такі особливості:

1. Якщо величини, що входять в ряди переважних чисел, зв'язані ступеневою залежністю, то знаменники рядів, які вони утворюють, також зв'язані ступеневою залежністю.

2. Ряди переважних чисел необмежені в обох напрямках. Для переходу в інший десятковий інтервал, потрібно помножити числа на 10^k , де k – ціле позитивне або негативне число.

3. Починаючи з ряду R10, у числах ряду знаходиться число 3.15, близьке до числа π . Звідси впливає, якщо діаметри – переважні числа, то площі кола і довжини кіл теж переважні числа.

4. Члени одного ряду, зведені в квадрат, дадуть більш «рідкий» ряд: наприклад, якщо члени ряду R10 (1; 1,25; 1,6; 2,0) звести в квадрат, то дістаємо ряд R5 (1; 1,6; 2,5; 4,0).

Арифметичні ряди переважних чисел, які використовуються в стандартизації, – це арифметична прогресія із різницею:

$$d = \frac{10^m}{R} = q$$

де $R=5, 10, 20, 40, 80, 160$.

Арифметичні ряди переважних чисел використовуються у разі встановлення таких параметрів, як розміри взуття та одягу, рівень шуму, температура довкілля тощо.

У позначеннях арифметичних рядів вказуються їх різниця і числа, які обмежують ряд, наприклад:

$$A2(-10, \dots, +10).$$

де A – позначення арифметичного ряду; 2 – значення різниці; -10 і $+10$ – верхня та нижня межі ряду.

Під час впровадження системи управління якістю на підприємстві розробляють стандарти підприємства (СТП).

Об'єктами стандартизації в організаціях можуть бути:

- загальні функції організації та виконання робіт для забезпечення якості продукції (процесів, послуг), формування та удосконалення систем якості;
- функції управління та забезпечення діяльності підприємства;
- продукція (напівфабрикати, матеріали, комплектуючі вироби, деталі, складальні одиниці);
- процес виробничого циклу;
- технологічне оснащення та інструмент, які виробляють та застосовують на даному підприємстві;
- послуги, що надають на підприємстві.

На продукцію, призначену для самостійної поставки, стандарти підприємства не розробляються.

Стандарт підприємства не повинен суперечити обов'язковим вимогам державних стандартів (ГОСТ), а також чинним в Україні міждержавним та галузевим стандартам (ГСТУ).

У ДСТУ 1.5:2003 «Національна стандартизація. Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних елементів (ISO/IEC Directives, part 2, 2001, NEQ)» (чинний від 01.07.2003) визначені правила побудови та викладання національних стандартів. У ньому також регламентовано, що положення цього стандарту можна поширювати на нормативні документи інших рівнів прийняття, у тому числі на стандарти організації, України (СОУ).

4.2. Порядок виконання роботи

Стандарт організації може мати такі структурні елементи: «Титульний аркуш», «Передмова», «Назва», «Сфера застосування», «Вимоги до об'єкта стандартизації» та «Бібліографічні дані».

На титульному аркуші мають бути:

1. Назва стандарту;
2. Позначення стандарту;
3. Назва організації, що видала стандарт.

Титульний аркуш слід оформлювати за зразками, які наведено в додатку А ДСТУ 1.5:2003.

Структурний елемент «Передмова» розміщується після титульного аркуша стандарту.

У ньому наводять відомості про організацію розробника:

РОЗРОБЛЕНО

(назва організації розробника або відомості про розробників)

РОЗРОБНИКИ _____

(імена та прізвища розробників)

Структурний елемент «Передмова» розміщується на зворотній стороні титульного аркуша.

Далі з третьої сторінки записується структурний елемент «Назва стандарту». Назва стандарту повинна бути стисла і точно характеризувати об'єкт стандартизації.

Структурний елемент «Сфера застосування» розміщують після «Назви» стандарту. В ньому мають однозначно окреслюватися об'єкти стандартизації та сфера застосування стандарту.

У структурному елементі «Вимоги до об'єкта стандартизації» викладають сутнісну частину стандарту.

На продукцію, послуги, залежно від їхніх особливостей, розробляють стандарти таких видів:

- класифікація;
- основні параметри і (або) розміри;
- загальні технічні вимоги;
- вимоги безпеки;
- методи контролю;
- правила експлуатації, ремонту;
- інші.

У параметричних стандартах, коли продукцію класифікують за основними параметрами і (або) розмірами, то структурний елемент «Вимоги до об'єкта стандартизації» (або стандарту) має назву «Класифікація, основні параметри і (або) розміри».

Зважаючи на особливості продукції, у цьому розділі (стандарті) наводять:

- класифікацію продукції за основними параметрами експлуатаційними чи споживчими характеристиками;
- класифікацію продукції за конструктивними параметрами та розмірами.

За потреби у стандарті наводять рисунки, що показують конструктивні особливості продукції.

Структурний елемент «Бібліографічні дані» не має заголовка. Бібліографічні дані розміщують на останній сторінці стандарту організації

4.3. Завдання на практичну роботу

Необхідно розробити проект параметричного стандарту організації. За основу проекту стандартизації необхідно взяти міждержавний стандарт.

Номер варіанта	Стандарт
1	ГОСТ 9680-77 Трансформаторы силовые мощностью 0,01 кВА и болем. Ряд номинальных мощностей
2	ГОСТ2884-90 Ряды предпочтительных значений для резисторов и конденсаторов
3	ГОСТ 9663-75 Резисторы. Ряд номинальных мощностей рассеивания
4	ГОСТ 29322-92 Стандартные напряжение
5	ГОСТ 2303-78 Варисторы. Ряд токов и класификационных напряжений
6	ГОСТ17230-71 Микросхемы интегральные. Ряд питающих напряжений
7	ДСТУ 3612-97 Накладки двухголовые к рельсам типа Р43. Конструкция и размеры.
8	ГОСТ 12135-75 Подкладки костыльного скрепления к железнодорожным рельсам типа Р50. Конструкция и размеры.
9	ГОСТ 15526-70 Гайки шестигранные класа точности С. Конструкция и размеры.
10	ТУ У 88.3.11.026-98 Шпали мостові залізобетонні попередньо напружені колії 1520 мм.

4.4. Контрольні запитання

1. Які позитивні властивості має арифметична прогресія для цілей стандартизації?
2. Наведіть приклад ступенево-арифметичного ряду.
3. Які властивості геометричної прогресії вам відомі?
4. Для чого застосовуються ряди переважних чисел?
5. Як побудовані ряди Ренара?
6. Наведіть ряди R5 та R10.
7. Як побудовані вибіркові ряди?
8. З яких структурних елементів складається стандарт організації і які вимоги висуваються до їх оформлення?
9. Якому ряду відповідає параметр, що регламентований у стандарті вашого варіанта завдання?

Практична робота №5

СТАТИСТИЧНИЙ ПРИЙМАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА КІЛЬКІСНОЮ ОЗНАКОЮ

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичний матеріал.
2. Визначити придатність партії виробів.
3. Дати відповіді на контрольні питання.

5.1. Короткі теоретичні відомості

Контроль за кількісною ознакою полягає в тому, що береться партія, в яку входить N виробів. У цій партії вибираються одиниці продукції і вимірюється значення контрольованого параметра. Потім обчислюють вибіркове середнє арифметичне значення й оцінюють його відхилення від однієї (верхньої або нижньої) або двох заданих меж.

Ці відхилення порівнюють із заздалегідь встановленим контрольним нормативом і за результатом цього порівняння приймають рішення про відповідність продукції встановленим вимогам.

Для вибору плану, за яким буде проводитися контроль, треба встановити:

- обсяг партії продукції або її верхнє і нижнє значення;
- контрольовані параметри з зазначенням границь, у межах яких вони можуть змінюватися;
- приймальний рівень дефектності для кожного контрольованого параметра;
- середньоквадратичне відхилення або метод його оцінки;
- спосіб контролю;
- рівень контролю;
- вид контролю, вказівки про початковий вид контролю і можливості переходу від одного виду контролю до іншого.

Контроль якості продукції варто проводити за кожним контрольованим параметром.

Залежно від обсягу партії і рівня контролю знаходиться код обсягу вибірки.

Приймальний рівень дефектності (AQL) – це відношення кількості бракованих виробів у вибірці до загальної кількості виробів.

AQL не визначає рівень дефектності в одиночних партіях і тому не гарантує виконання вимог споживача в кожній одиночній партії, але гарантує їхнє виконання в середньому для послідовності партій.

Щоб визначити ризик споживача під час приймання одиночних партій, варто використовувати оперативну характеристику встановленого плану контролю.

При заданих верхній і нижній межах контрольованого параметра допускається:

- установлювати два значення AQL – для верхньої (AQL_B) і для нижньої (AQL_n) меж контрольованого параметра;

– розміщувати одне значення AQL для загального рівня дефектності поза верхньою і нижньою межами контрольованого параметра.

Методи оцінки і способи контролю

Як оцінку для невідомого середнього значення контрольованої партії використовують середнє арифметичне значення x вибірки.

Якщо середньоквадратичне відхилення a в контрольованій партії відоме, то використовують σ -план.

Якщо середньоквадратичне відхилення σ невідоме, то воно може бути оцінене або як середньоквадратичне відхилення S вибірки, або як середній розмах \bar{R} вибірки.

У першому випадку варто використати S -план, у другому – R -план.

Зазначені три типи плану (σ -, S - і R -план) контролю мають майже однакові оперативні характеристики. Для кожного типу плану контролю задаються критерії ухвалення рішення щодо приймання або бракування контрольованої партії продукції:

– контроль у разі однієї заданої межі (верхньої і нижньої) контрольованого параметра;

– контроль при двох заданих межах контрольованого параметра:

а) двом заданим межам параметра (верхньої і нижньої) відповідають різні AQL (AQL_v і AQL_y);

б) двом заданим межам параметра (верхньої і нижньої) відповідає однаковий AQL.

Плани обох способів мають для однакових значень AQL і відповідних критеріїв приймання партії виробів приблизно ідентичні оперативні характеристики.

Спосіб 1. Установлюють код обсягу вибірки і AQL, на підставі яких одержують обсяг вибірки і контрольний норматив K_3 .

Потім за значеннями межі контрольованого параметра, середнього арифметичного значення \bar{x} і середньоквадратичного відхилення σ (або його оцінки) знаходять величину Q що порівнюють з K_3 .

Цей спосіб застосовується в тих випадках, коли не потрібна оцінка вхідного рівня дефектності кожної партії, оскільки випадкові відхилення цього рівня не супроводжуються серйозними наслідками.

Спосіб 2. Установлюють код обсягу вибірки і AQL, на підставі яких одержують обсяг вибірки p і рівень дефектності M , що допускається.

Далі також, як і у способі 1, знаходять величину Q і з її допомогою оцінюють вхідний рівень дефектності, що порівнюють з величиною рівня дефектності M .

Цей спосіб застосовують у тих випадках, коли для установлення відповідності кожної партії продукції вимогам нормативно-технічної документації (НТД) необхідно знати вхідний рівень дефектності. Стандартом встановлено п'ять рівнів контролю (три загальних і два спеціальних), що визначають співвідношення між обсягом партії й обсягом вибірки:

– загальні I, II і III;

– спеціальні S-3 і S-4 (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Обсяг партії	Код обсягу вибірки при рівні контролю				
	спеціальному		загальному		
	s-3	s-4	I	II	III
2-8					C
9-15					D
16-25					E
26-50					F
51-90					G
91-150	B	B	B	B	H
151-280	C	C	C	C	I
281-500	D	D	D	D	J
501-1200	E	E	E	E	K
1201-3200	F	F	F	F	L
3201-10000	G	G	G	G	M
10001-35000	H	H	H	H	N
35001-150000		I	I	I	
150000-500000		J	J	J	
Понад 500001		K	K	K	

Рівні контролю відрізняються обсягом вибірки і вимогами до контролю, що виражається оперативною характеристикою.

Обсяг вибірки і вимоги до контролю для рівня S-3 є найменшими.

Як правило, варто застосовувати рівень контролю II.

Рівень контролю III застосовують у тому разі, якщо приймання партій, що не відповідають установленим вимогам, призведе до великих втрат, або вартість контролю незначна.

Рівень контролю I застосовують у тому разі, якщо вимоги до контролю I менші, ніж у рівні контролю II, і необгрунтоване прийняття партії не призводить до значних втрат.

Спеціальні рівні контролю S-3 і S-4 застосовуються в тому разі, коли потрібен контроль вибору малих обсягів (наприклад, при контролі, під час якого виробу руйнуються).

Установлено три види контролю:

- нормальний;
- посилений;
- ослаблений.

Плани контролю для нормального і посиленого контролю вибирають з тих самих таблиць стандарту, причому зверху зазначені значення AQL для перебування контрольних нормативів при нормальному контролі, знизу – при посиленому.

Посилений контроль порівняно з нормальним контролем означає зменшення значення AQL при незмінному обсязі вибірки.

Для планів контролю при ослабленому контролі наведені окремі таблиці.

Ослаблений контроль потребує меншого обсягу вибірки, ніж нормальний контроль.

Нормальний контроль є основним видом контролю і застосовується у всіх випадках, якщо не обговорене застосування іншого виду контролю.

Нормальний контроль варто продовжувати доти, доки за правилами, зазначеними у пп. 1 і 3, не потрібен перехід до посиленого або ослабленого контролю.

Посилений і ослаблений контроль варто застосовувати для всіх наступних партій доти, доки за правилами, зазначеними у п.2 або п.4, можна буде повернутися до нормального контролю. При цьому варто враховувати лише ті партії, що подані на контроль уперше.

1. Перехід від нормального контролю до посиленого варто здійснювати в тому разі, якщо при нормальному контролі дві з п'яти послідовних партій були забраковані при першому пред'явленні на контроль.

Перехід до посиленого контролю означає, що середній вхідний рівень дефектності проконтрольованих партій перевищив встановлене значення AQL.

2. Перехід від посиленого контролю до нормального контролю варто здійснювати тільки в тих випадках, якщо при посиленому контролі п'ять послідовних партій приймаються з першого пред'явлення.

Якщо це правило не виконується і необхідно зберегти в силі посилений контроль для десяти послідовних партій, то вибірковий контроль припиняється. Варто з'ясувати причини погіршення якості продукції і вжити заходів з усунення цих причин.

3. Перехід від нормального контролю до ослабленого варто здійснювати в тому разі, якщо одночасно дотримані такі умови:

– при нормальному контролі останні десять партій були прийняті з першого пред'явлення;

– технологічний процес є стабільним і випуск продукції проводиться ритмічно;

– застосування ослабленого контролю дозволене НТД.

Перехід до ослабленого контролю означає, що середній вхідний рівень дефектності проконтрольованих партій менше встановленого значення AQL.

4. Перехід від ослабленого контролю до нормального контролю варто здійснювати в тому разі, якщо виконана хоча б одна з таких умов:

– чергова партія була забракована при першому пред'явленні;

– порушена стабільність технологічного процесу або ритмічний випуск продукції;

– пред'явлені інші умови, що можуть бути підставою для переходу до нормального контролю.

Ці умови вказуються в НТД.

Розглянемо порядок дій при способі 1.

За заданим обсягом партії N і обраним рівнем контролю з табл. 5.1 знаходять код обсягу вибірки.

За кодом обсягу вибірки і встановленим значенням AQL знаходять обсяг вибірки n і контрольний норматив K_s .

З n значень контрольованого параметра вибірки X_1, X_2, \dots, X_n обчислюють:

– середнє арифметичне значення:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i,$$

де X_i – значення контрольованого параметра для i -ї одиниці продукції вибірки;

– вибіркове середньоквадратичне відхилення контрольованого параметра:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2};$$

Або величину Q_H :

$$Q_H = \frac{\bar{X} - T_H}{S}.$$

Залежно від того, яка межа контрольованого параметра задана, T_H і T_B – нижня і верхня межі контрольованого параметра. Якщо величина $Q_H \geq K_S$ або $Q_B \geq K_S$, то партію продукції приймають.

Якщо величина $Q_B < K_S$ або $Q_H < K_S$, або хоча б одна з величини Q_B або Q_H негативно, то партію продукції бракують.

5.2. Завдання на практичну роботу

Задача. Для контролю якості виробу перевіряється значення його параметра X . Виріб відповідає вимогам, коли верхнє значення параметра не перевищує $T_B = 5,25$.

Для контролю надана партія, що складається з N виробів (обсяг партії IV). Вибирається S-план контролю. Вид контролю – нормальний контроль.

Приймальний рівень дефектності AQL і рівень контролю задані в табл. 5.2. Вибірку значень параметра довільно беруть з табл. 5.3 Необхідно зробити висновок про придатність партії виробів.

Таблиця 5.2

Номер варіанта	Обсяг партії, N	AQL, %	Рівень контролю
1	25	1	II
2	50	0,65	II
3	90	1	II
4	120	0,4	II
5	250	1,5	II
6	100	0,25	I
7	80	0,15	III
8	25	0,65	III
9	60	2,5	I
10	250	0,25	I

Значення контрольованого параметра				
4,83	5,23	5,06	5,14	5,10
4,92	5,01	4,73	5,28	5,23
5,08	5,02	5,8	5,31	5,08
4,95	5,01	5,12	4,93	4,86

5.3. Контрольні запитання

1. У чому сутність контролю якості за кількісною ознакою?
2. Що потрібно визначити для того, щоб вибрати план проведення контролю?
3. Дайте визначення рівня дефектності виробів у партії.
4. Які ви знаєте три типи плану статичного контролю за кількісною ознакою?
5. Які критерії ухвалення рішення щодо бракування контрольованої партії використовуються?
6. Опишіть послідовність дій за способом 1.
7. Наведіть послідовність дій за способом 2.
8. Скільки встановлено рівнів контролю, що визначають співвідношення між обсягом партії й обсягом вибірки?
9. У яких випадках необхідно застосувати рівень контролю III?
10. Коли треба використовувати рівень контролю I?
11. Для чого встановлені спеціальні рівні контролю?
12. Які ви знаєте види контролю?
13. Чим відрізняються нормальний, посилений і ослаблений контроль?
14. У яких випадках необхідно робити перехід від нормального контролю до посиленого або до ослабленого?
15. За яких умов можна від посиленого або ослабленого контролю повернутися до нормального?

Практична робота №6 ПІДГОТОВКА ЗАЯВКИ НА СЕРТИФІКАЦІЮ БУДІВЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичний матеріал.
2. Підготувати реквізити Заявника.
3. Підготувати характеристику продукції, що замовляється до сертифікації.
 - 3.1. Визначити вимоги до продукції, що замовляється до сертифікації.
 - 3.2. Підготувати реквізити випробувальної лабораторії.
 - 3.3. Скласти текст Заявки.
 - 3.4. Дати відповіді на контрольні питання.

6.1. Короткі теоретичні відомості

Відповідно до Закону України «Про захист прав споживача» та Декрету Кабінету Міністрів України «Про стандартизацію і сертифікацію» (№333/97-ВР від 11.06.1997) продукція, що виробляється на Україні, та що імпортується в Україну, повинна бути сертифікована. Тобто, кожна продукція, яка входить до переліку обов'язкової сертифікації, повинна мати Сертифікат відповідності, який свідчить, що ця продукція виготовлена у повній відповідності до чинних в Україні нормативних документів.

Сертифікація може бути добровільною або обов'язковою. Перелік будівельної продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, надано в Додатку 1. Порядок проведення сертифікації наданий у ДСТУ 3413-96 «Система сертифікації УкрСЕПРО». Процедура обов'язкової або добровільної сертифікації продукції – згідно із галуззю своєї акредитації.

Перелік діючих акредитованих органів з сертифікації надано у Додатку 2. Вимоги до органів з сертифікації продукції наведені у ДСТУ 3413-96 «Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації продукції та порядок їх акредитації».

Підтвердження відповідності продукції вимогам чинним нормативних документів пов'язане з випробуванням. Під випробуванням мають на увазі технічну операцію, за допомогою якої можливо визначити одну або декілька характеристик продукції за визначеною процедурою та правилами. Випробування здійснюються в акредитованих випробувальних лабораторіях (центрах). Перелік діючих випробувальних лабораторій надано у Додатку 3.

6.2. Порядок проведення роботи

1. Підготувати реквізити Заявника.

Для відображення в Заявці мовних даних Заявника необхідно підготувати:

- повну назву та юридичну форму власності організації-заявника;
- поштову адресу;
- банківські реквізити (розрахунковий рахунок, назва банку, код МФО, код ЄДКПО);
- прізвище, ім'я та по-батькові підприємця, правильно визначити його посаду; прізвище, ім'я та по-батькові головного бухгалтера підприємства.

2. Підготувати характеристику продукції, що замовляється до сертифікації. Характеристика продукції повинна містити:

- найменування продукції. Найменування повинно бути таким, як вказано у відповідному нормативному документі (ДСТУ, ГОСТ, ТУ тощо);
- коди ДКПП – коди Державного Класифікатора Продукції та Послуг (Державний Класифікатор ДКО16-97).

– код УКТЗЕД – Українська Класифікація Товарів Зовнішньоекономічної Діяльності. Класифікатор ДКО 17-97. Цей код вказується тільки для продукції, що ввозиться в Україну, або вивозиться з України (в даній лабораторній роботі не розглядається);

– найменування нормативного документа на замовлену продукцію. Може бути ситуація, коли на замовлену продукцію розповсюджується дія декількох нормативних документів (наприклад, ДСТУ «Загальні технічні умови», ГОСТ «Технические условия», ТУ у продукцію, робочі креслення);

– кількісна характеристика продукції. Треба визначити, чи замовляється до сертифікації продукція, що виготовлена у вигляді одиничного виробу, партії, чи продукція, що виготовляється серійно.

3. Визначити, чи входить замовлена продукція до переліку обов'язкової сертифікації. Якщо замовлена продукція зазначена у відповідному «Переліку...» (Додаток Б), то ця продукція може бути замовлена до сертифікації на відповідність тільки обов'язковим вимогам (обов'язкова сертифікація) або всім (деяким) додатковим вимогам нормативних документів (добровільна сертифікація).

4. Підготувати реквізити випробувальної лабораторії, в якій Заявник вважає за краще провести випробування з метою її сертифікації. Випробування повинно проводитися тільки у випробувальних лабораторіях (центрах), які акредитовані у системі УкрСЕПРО. (ДСТУ 3412-96. «Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації»). При цьому потрібно, щоб продукція, що замовлена до сертифікації, обов'язково була у галузі акредитації випробувальної лабораторії. Список акредитованих лабораторій наданий у Додатку 3. Заявка повинна містити назву лабораторії, її адресу. При виборі лабораторії потрібно перевірити термін дії атестату її акредитації, щоб на момент проведення випробування він не був скасований. Дозволяється в Заявці не вказувати лабораторію. За таких умов вибір випробувальної лабораторії накладається на орган з сертифікації.

5. Скласти текст Заявки за наданою формою. Після виконання всіх робіт за пунктами 1 – 4 складається текст Заявки. Вона складається тільки державною мовою, підписується першим керівником та головним бухгалтером підприємства-заявника і засвідчується гербовою печаткою. Заявка обов'язково повинна містити дату. Заявка друкується на фірмовому бланку Заявника або містити кутовий штамп. Одна заява може містити декілька видів продукції.

6.3. Матеріали для виконання роботи

1. ДСТУ 3413-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції.

2. Додаток А. Перелік будівельної продукції, що підлягає сертифікації у системі УкрСЕПРО.

3. Додаток Б. Перелік органів з сертифікації будівельної продукції у системі УкрСЕПРО.

4. Додаток В. Перелік акредитованих випробувальних лабораторій (центрів).

5. Додаток Г. Форма Заявки на проведення сертифікації у системі УкрСЕПРО (роздатковий матеріал).

6.4. Контрольні запитання

1. Порядок проведення процедури сертифікації.
2. Які установи беруть участь в проведенні сертифікації.
3. Чим відрізняється обов'язкова сертифікація від добровільної.
4. Вимоги до випробувальної лабораторії при проведенні сертифікації.
5. Які вимоги до продукції входять до переліку обов'язкових.
6. Які вимоги повинна містити продукція, що замовляється до сертифікації.

Практична робота №7 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ

Завдання практичного заняття

1. Вивчити теоретичний матеріал.
2. Визначити вартість проведення робіт з сертифікації (задача).
3. Дати відповіді на контрольні запитання.

7.1. Короткі теоретичні відомості

Одним з основних видів діяльності органів з сертифікації є сертифікація продукції (процесів, послуг).

Сертифікацію продукції проводять випробувальні лабораторії (центри), які акредитуються Держспоживстандартом України та аудитори, які атестовані в системі сертифікації УкрСЕПРО. Випробувальні лабораторії здійснюють випробування продукції, що сертифікується, відповідно до галузі в якій вона має право, та видають протоколи випробувань. Випробувальні лабораторії також можуть брати участь у проведенні технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції, в проведенні інспекційного контролю та у атестації виробництва.

Випробувальною лабораторією як органом з сертифікації можуть бути акредитовані державні організації, що мають статус юридичної особи та можуть бути визнані третьою стороною. Організація може бути акредитована як орган з сертифікації, якщо вона є незалежною від виробника, постачальника, споживача та має компетентність, яка дозволяє їй здійснювати сертифікацію у заявленій галузі сертифікації. Для цього організація повинна мати:

- адміністративні та юридичні права для проведення робіт з сертифікації в певній галузі;
- компетентний персонал, кваліфікація якого підтверджена документально;
- фонд нормативних документів на продукцію та методи її випробувань;
- двосторонні зв'язки з виробниками або постачальниками; докумен-

ти, що встановлюють правила та порядок проведення випробувань продукції.

У загальному випадку порядок проведення сертифікації продукції містить такі етапи:

- подання та розгляд заявки на сертифікацію продукції;
- аналіз наданої документації;
- прийняття рішення за заявкою із зазначенням схеми (моделі) сертифікації;
- обстеження виробництва;
- атестацію виробництва або сертифікацію системи якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
- відбирання, ідентифікацію зразків продукції та їх випробування;
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та надання ліцензій;
- видачу сертифіката відповідності, надання ліцензій та занесення сертифікованої продукції до реєстру системи УкрСЕПРО;
- визнання сертифіката відповідності, який виданий закордонним органом;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцією під час її виробництва.

Схему сертифікації, яка здійснюється під час проведення обов'язкової сертифікації продукції, визначає орган з сертифікації. При цьому мають враховуватися особливості виробництва, випробувань, поставки і використання конкретної продукції, можливі витрати заявника. Схему добровільної сертифікації визначає заявник за погодженням з органом з сертифікації.

Під час вибору схеми сертифікації у системі УкрСЕПРО рекомендовано керуватися такими правилами.

1) сертифікат на одиничний виріб видається на підставі позитивних результатів випробування цього виробу, що проведені у випробувальній лабораторії;

2) сертифікат на партію продукції (виробів) видається на підставі позитивних результатів випробувань в акредитованій випробувальній лабораторії зразків продукції, що відібрані від партії в порядку та в кількості, що визначені органом з сертифікації. Розмір партії повинен наводитись заявником у заявці на сертифікацію. Якщо заявка на сертифікацію подана на партію продукції, яка планується до виготовлення, то орган сертифікації разом з заявником вирішують питання про доцільність атестації виробництва цієї продукції;

3) ліцензія на право застосування сертифіката відповідності продукції, яка виготовляється серійно, надається органом сертифікації на підставі позитивних результатів сертифікаційних випробувань у лабораторії зразків продукції і/або:

- обстеження виробництва, технічного нагляду та контрольних випробувань зразків продукції;
- атестації виробництва та подальшого технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції;
- сертифікації системи якості та подальшого технічного нагляду за відповідністю системи якості встановленим вимогам.

Під час сертифікації перевіряються характеристики (показники) продукції і застосовуються методи випробувань, які дозволяють:

– здійснити ідентифікацію продукції, в тому числі перевірити належність до класифікаційної групи, відповідність технічної документації, походження, належність до даної партії та ін.;

– повністю підтвердити відповідність продукції заданим вимогам.

Розглянемо більш детально порядок проведення робіт з сертифікації.

Для сертифікації продукції заявник подає до органу сертифікації заявку. Заявки на сертифікацію продукції іноземного виробництва подаються до Держспоживстандарту. Якщо є декілька органів з сертифікації конкретного виду продукції, заявник має право подати заявку до будь-якого з них. Орган з сертифікації розглядає заявку, і не пізніше одного місяця після її подання сповіщає про своє рішення, в якому описуються умови проведення сертифікації.

Під час аналізу документації, яка надана заявником, перевіряються:

– за необхідності наявність нормативних документів на продукцію;

– наявність документа, що підтверджує походження продукції;

– наявність документа виробника про гарантії на відповідність продукції чинним вимогам;

– наявність документа, що підтверджує розміри партії і дату випуску продукції;

– за необхідності висновок відповідних організацій (Міністерства охорони здоров'я, Державної інспекції ветеринарної медицини або карантину рослин, Держнаглядохоронпраці та ін.);

– достовірність, правильність заповнення та термін дії документації;

– достатність вимог щодо маркування та етикетування продукції.

Негативні результати аналізу документації оформляються висновком, який передається заявнику для усунення недоліків.

За необхідності здійснюється обстеження виробництва, яке проводиться з метою встановлення фактичного стану виробництва вимогам документації, можливості підприємства виготовляти продукцію відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Під час обстеження виробництва здійснюється експертиза нормативної, технічної та технологічної документації, яка передбачає:

– перевірку відповідності показників продукції і характеристик продукції, встановлених технічною документацією, вимогам нормативних документів, які є на продукцію та на технологічні процеси її виготовлення;

– оцінку достатньої кількості контрольних операцій і випробувань, що передбачені технологічною документацією;

– оцінку системи вхідного контролю сировини і матеріалів та системи контролю показників технологічного процесу;

– перевірку відповідності показників точності засобів вимірювальної техніки та випробувального обладнання вимогам технічної документації;

– перевірку наявності й ефективності системи метрологічного забезпечення засобів вимірювальної техніки та випробувального обладнання.

За результатами обстеження оформлюється акт обстеження, в якому повинні бути обґрунтовані висновки і, за необхідності, рекомендації щодо усунення недоліків.

Атестація виробництва здійснюється з метою оцінки технічних можливостей підприємства забезпечити стабільний випуск продукції. Атестація виробництва проводиться органом з сертифікації продукції і виконується за ініціативою заявника або за рішенням органу з сертифікації продукції. Результати атестації оформляються атестатом виробництва, який подається заявнику.

Сертифікація систем якості щодо виробництва продукції проводиться з метою забезпечення впевненості органу з сертифікації продукції в тому, що продукція, яка випускається підприємством, відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів, усі технічні, адміністративні та людські чинники, що впливають на якість продукції, знаходяться під контролем, продукція незадовільної якості своєчасно виявляється, а підприємство вживає заходів щодо запобігання випуску бракованої продукції.

Сертифікація систем якості здійснюється органами, які мають право на проведення цих робіт та виконується за ініціативою заявника або за рішенням органу з сертифікації продукції. Результати роботи оформлюються сертифікатом на систему якості.

Випробування продукції з метою сертифікації здійснюються випробувальною лабораторією (центром), яка має право на проведення випробувань цієї продукції.

Заявник надає зразки (проби) продукції для випробувань та технічну документацію на них. Склад технічної документації, кількість зразків для випробування та правила їх відбирання встановлює орган з сертифікації.

Випробування продукції, що імпортується, проводяться випробувальними лабораторіями, за винятком випадків, коли існує угода щодо взаємного визнання результатів випробувань.

За позитивних результатів протоколи випробувань передаються органу з сертифікації продукції, а копії – заявнику.

У разі отримання негативних результатів хоча б за одним з показників випробування припиняються. Інформація про негативні результати подається заявнику та органу з сертифікації продукції, який скасовує заявку на сертифікацію.

Повторні випробування можуть бути проведені тільки після подання нової заявки та надання переконливих доказів того, що підприємство вжило необхідних коригувальних заходів щодо усунення причин виникнення невідповідності продукції.

Сертифікат відповідності видається на одиничний виріб, на партію продукції або на продукцію, що випускається підприємством серійно протягом терміну, встановленого ліцензійною угодою, з правом маркування знаком відповідності кожної одиниці продукції.

Визначення вартості робіт, з сертифікації продукції регламентуються такими правилами. Під час сертифікації продукції оплаті підлягають:

- прийняття рішення за заявкою, з визначенням схеми сертифікації включно;
- відбирання, ідентифікація зразків та їх випробування;
- оцінка стану виробництва (якщо це передбачено схемою сертифікації);

- видача сертифіката відповідності та укладання ліцензійної угоди;
- здійснення технічного нагляду за сертифікованою продукцією (якщо це передбачено схемою сертифікації);
- коригувальні заходи в разі порушення відповідності продукції встановленим вимогам.

У загальному випадку сумарні витрати заявника на сертифікацію певної продукції обчислюються за формулою:

$$B = B_{oc} + B_{зр} + B_{вп} + B_{ся} + \sum_{i=1}^n B_{тні} + \sum_{j=1}^m B_{тніj} + B_{тр} + B_v ,$$

де B_{oc} – вартість робіт, виконаних органом сертифікації, грн;

$B_{зр}$ – вартість зразків, відібраних у виробника для випробувань (для схем сертифікації, що включають випробування продукції"), грн;

$B_{вп}$ – вартість випробувань продукції у випробувальній лабораторії, грн.;

$B_{ся}$ – вартість сертифікації системи якості (або атестації виробництва), грн;

$B_{тні}$ – вартість однієї перевірки, яка проводиться в рамках технічного нагляду за сертифікованою продукцією, грн;

n – кількість перевірок, передбачених програмою технічного нагляду за сертифікованою продукцією;

$B_{тніj}$ – вартість однієї перевірки, яка проводиться в рамках технічного нагляду за відповідністю сертифікованої системи якості (атестованого виробництва) вимогам нормативної документації, грн;

m – кількість перевірок відповідності сертифікованої системи якості (атестованого виробництва) вимогам нормативної документації, проведення яких передбачено програмою технічного нагляду;

$B_{тр}$ – видатки на відбирання, ідентифікацію, упакування і транспортування зразків до місця випробувань під час сертифікації, грн;

B_v – вартість робіт, що виконуються під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться.

Залежно від конкретної ситуації та визначеної схеми сертифікації у формулу для розрахунку вартості робіт з сертифікації включають тільки ті елементи, які відповідають складу фактично проведених робіт.

Вартість робіт, що здійснюється органом з сертифікації конкретної продукції, обчислюється за формулою:

$$B_{oc} = t_{oc} T \left\{ \left[1 + \frac{K_{на} + K_{нв}}{100} \right] (1 + P/100) \right\} ,$$

де t_{oc} – трудомісткість сертифікації певної продукції за визначеною схемою сертифікації; T – середньоденна зарплата виконавців, грн; $K_{на}$ – коефіцієнт, що враховує нарахування на заробітну плату, %; $K_{нв}$ – коефіцієнт накладних витрат, %; P – рівень рентабельності, %.

Граничні нормативи трудомісткості та склад робіт, що проводяться органом з сертифікації під час сертифікації певної продукції, наведені у табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Найменування робіт	Граничні нормативи трудомісткості, людино-день
<p>Прийняття рішення за заявкою, у тому числі визначення схеми сертифікації</p> <p>Приймання, вхідний контроль та реєстрація заявки 0,4</p> <p>Розгляд документів, що додаються до заявки 1,5</p> <p>Попереднє ознайомлення зі станом виробництва, що сертифікується 2,0</p> <p>Визначення схеми сертифікації 0,4</p> <p>Визначення організацій-співвиконавців робіт 1,0</p> <p>Підготовка рішення щодо заявки 1.0</p> <p>Відбір, ідентифікація зразків та їх випробування</p> <p>Відбір та ідентифікація зразків 1,0</p> <p>Аналіз протоколів випробувань 1,0</p> <p>Аналіз виробництва (якщо це передбачено схемою сертифікації)</p> <p>Обстеження виробництва</p> <p>Атестація виробництва</p> <p>Аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про видачу сертифіката 1,0</p> <p>Видача сертифіката та укладання ліцензійної угоди 1,0</p> <p>Здійснення технічного нагляду за сертифікованою продукцією 1,5</p> <p>Розробка програми технічного нагляду</p>	<p>Нормативи згідно з табл. 2.2 з коефіцієнтом 0,5</p> <p>Нормативи згідно з табл. 2.3</p>
<p>Проведення однієї перевірки з технічного нагляду</p> <p>Коригувальні заходи в разі порушення відповідності сертифікованої продукції встановленим вимогам</p> <p>Призупинення дії сертифіката 0,4</p> <p>Інформування про зупинення 1,0</p> <p>Визначення термінів коригувальних заходів 1,0</p> <p>Контроль виконання коригувальних заходів 2,0</p>	<p>Згідно з табл. 2.2</p>

Граничні нормативи трудомісткості робіт (людино-день), що проводяться органом сертифікації під час сертифікації систем якості, наведені у табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Кількість працівників на підприємстві	Модель системи ДСТУ КО 9001-95	Модель системи ДСТУ ШО 9002-	Модель системи ДСТУ КО 9003-95
До 100	15,0	10,0	10,0
Від 101 до 1000	28,0	23,3	16,0
Від 1001 до 5000	53,0	43,0	21,0

Граничні нормативи трудомісткості робіт (людино-день), що проводяться органом сертифікації у процесі обов'язкової сертифікації продукції залежно від складності виробництва, наведені у табл. 7.3.

Таблиця 7.3

Група складності виробництва (кількість технологічних операцій під час виготов-	Нормативи трудомісткості, людино-день
1 (до 200)	30,0
2 (від 201 до 2000)	39,0
3 (від 2001 до 5000)	52,0
4 (понад 5000)	55,0

7.2. Завдання для виконання роботи

Задача. Визначити вартість робіт, що проводяться органом з сертифікації продукції. Врахувати середньоденну зарплату виконавців сертифікаційних робіт 50 грн; коефіцієнт нарахувань на заробітну плату $K_{на} = 21\%$; коефіцієнт накладних витрат $K_{нв} = 18\%$, рівень рентабельності $P = 5\%$. Вихідні дані згідно з схемою сертифікації для свого варіанта взяти з табл. 7.4.

Таблиця 7.4

Номер варіанта	Модель системи якості	Група складності виробництва	Проведення коригуючих заходів у разі порушення відповідності
1	ДСУ ISO 9001 95	2	Немає порушень
2	ДСУ ISO 9001 95	3	Необхідно проводити
3	ДСУ ISO 9002 95	1	Немає порушення
4	ДСУ ISO 9003 95	4	Необхідно проводити
5	ДСУ ISO 9001 95	3	Немає порушень
6	ДСУ ISO 9003 95	1	Немає порушень
7	ДСУ ISO 9003 95	2	Необхідно проводити
8	ДСУ ISO 9001 95	4	Немає порушень
9	ДСУ ISO 9002 95	4	Необхідно проводити
10	ДСУ ISO 9003 95	2	Немає порушень

7.3. Контрольні запитання

1. З яких етапів складається процедура сертифікації продукції?
2. Яких правил необхідно дотримуватися під час визначення схеми сертифікації?
3. Яка робота здійснюється під час аналізу документації, наданої заявником?
4. Яким чином проводиться обстеження виробництва?
5. У чому полягає різниця між атестацією виробництва і сертифікацією системи якості?
6. Що необхідно робити якщо, коли під час випробувань значення одного з контрольних показників не відповідає нормативній документації?
7. З чого складаються сумарні витрати заявника на сертифікацію продукції?
8. Як розрахувати вартість проведення робіт з сертифікації конкретної продукції?

ЛІТЕРАТУРА

1. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: підручник. – Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2002. – 560 с.
2. Боженко Л.І. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції: навч. посіб. – Львів: «Афіша», 2001. – 173 с.
3. Дивнич М.П. Стандарти і якість: навч. посіб. – К.: НАУ, 2002. – 88 с.
4. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація: навч. посіб. – Львів: «Афіша», 2002. – 325 с.
5. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація: Підручник. – К.: Либідь, 1997. – 192 с.
6. Железна А.М., Кирилович В.А. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2004. – 796 с.
7. Палей М.А. и др.. Допуски и посадки: Справочник./ в 2 ч. – 8-е изд., переработаное и дополненное. – СПб.: Политехника, 2001. – 576 с.
8. Якимчук Г.К., Адаменко Ю.І., Плівак О.А. Допуски і посадки: Довідник. – Ч. 1. – К.: Основа, 2011. – 96 с.
9. ДСТУ 1.0-2003 Національна стандартизація. Основні положення. – Чинний від 24.02.2003.
10. ДСТУ ISO 8423-2001. Статистичний контроль. Вибірковий контроль за кількісною ознакою. – Чинний від 05.06.2001.
11. ДСТУ 3413-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції. – Чинний від 01.12.1996.

**ПЕРЕЛІК ПРОДУКЦІЇ, ЩО ПІДЛЯГАЄ
ОБОВ'ЯЗКОВІЙ СЕРТИФІКАЦІЇ У СИСТЕМІ УКРСЕПРО**

РОЗДІЛ 32. БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, ВИРОБИ ТА КОНСТРУКЦІЇ

Код ТН ЗЕД	Назва продукції	Код ОКП	Позначення нормативних документів, відповідно до яких проводиться сертифікація	Номер пункту нормативного документа, то встановлює обов'язкові вимоги	Позначення нормативного документа, що встановлює методи контролю (випробувань)
1	2	3	4	5	6
7308 20 000 7308 90 990	32.1 Колони та гарцаби (фахверки) сталеві каркаси одноповерхових та багатоповерхових будівель	52 6110 526180 52 8340 52 8360	ГОСТ 23118-78 ГОСТ 23616-79 ГОСТ 23682-79 СНнП III-18-75 СНнП 3.03.01-87 ТУ на продукцію	пп. 2.1,2.2 пп. 2.1,2.5-2.8, 2.10, пп. 1.2, 1.17, 1.18, 1.19, 1.30, 1.39,-1.42,1.52, 1.81, 1.82,1.85 пп. 4.59, 4.65.8.4.8.16	ГОСТ 3242-79 ГОСТ 23118-78 ГОСТ 23616-79 ГОСТ 23682-79 СНнП III-18-75 СНнП 3.03.01-87
7308 90 590 7308 90 990	32.2 Конструкції каркасів сталеві рамні і балки перекриття (покриття), балки колії підвісного транспорту, балки підкранові сталеві для мостових електричних кранів	526121 526150 526182 526235 528320 528330 52 8362	ГОСТ 23118-78 ГОСТ 23212-78 ГОСТ 26429-85 СНнП III-18-75 СНнП 3.03.01-87 ТУ на продукцію	пп. 2.1,2.2 пп. 2.2,2.3,2.6-2.12 пп. 2.4,2.6,2.9,2.13,2.14 пп. 1.2, 1.17-1.19, 1.30, 1.41, 1.68, 1.81, 1.82, 1.85 пп. 4.5.4.13,4.17,4.42,4.65	ГОСТ 3242-79 ГОСТ 23118-78 ГОСТ 23121-78 ГОСТ 23616-79 ГОСТ 26429-85 СНнП III-18-75 СНнП 3.03.01-87

1	2	3	4	5	6
7308 90 990	32.3 Ферми сталеві	52 6130 52 8310	ГОСТ 23118-78 ГОСТ 23119-78 ГОСТ 27579-88 СНиП III-18-75 ТУ на продукцію	пп. 2.1,2.2 пп. 2.2,2.3,2.9, 2.10, 2.11 пп. 1.3.2, 1.3.3, 1.3.6, 1.3.9, 5.3, 5.5 пп. 1.17-1.19, 1.41, 1.51, 1.65, 1.68- 1.81, 1.82, 1.85,2.9	ГОСТ 3242-79 ГОСТ 23118-78 ГОСТ 23119-78 ГОСТ 23616-79 ГОСТ 27579-88 СНиП III-18-75
7308 20 000	32.7 Металоконструкції опор лінії електропересялення та відкритого розподільного обладнання підстанцій, щоглових та баштових споруд	52 6410 52 6470	СНиП III-18-75 СНиП 3.03.01-87 ТУ на продукцію	пп. 1.2, 1.17-1.19, 1.41, 1.65, 1.81, 6.2, 6.3, 6.6, 8.2- 8.7, 8.9, 8.11 пп. 4.118, 4.119, 4.121-4.129, 4.132	СНиП III-18-75 СНиП 3.03.01-87
7309 00 100 7309 00 300 7309 00 510 7309 00 590	32.8 Сталеві резервуари для нафти та нафтопродуктів, газгольдери та конструкції водонапірних баніт	52 6510 52 6520 52 6530 52 6540 52 6561	ГОСТ 5172-63 ГОСТ 17032-71 СНиП III-18-75 СНиП 3.03.01-87 ТУ на продукцію	пп. 5. 10, 13, 14 пп. 1,4,5,7, 11, 16 пп. 1.17-1.19, 1.41, 1.51. 1.59, 1.81,4.2-4.6, 5.3- 5.6, пп. 4.85-4.88,4.91- 4.95,4.115	ГОСТ 3242-79 ГОСТ 5172-63 ГОСТ 17032-71 СНиП III-18-75 СНиП 3.03.01-87

Продовження

1	2	3	4	5	6
6801 00 000 6802 20 000	32.10 Плити та вироби з природного каменю	57 1430	ДСТУ Б В. 2.7- 37-95	пп. 3.2,4.14-4.20, 5.3	ДСГУБВ.2.7- 37-95 ДСТУ- БВ.2.7-59-97 РБН 356-91
2505 10 000	32.11 Пі- сок стандар- тний для випро- бування це- менту	52 1727	ГОСТ 6139-91 ТУ на продук- цію	пп. 2.2.1,2.2.2,2.3.1	ГОСТ 5382-91 ГОСТ 6139-91
2523 10 000	32.12 Цементи загально- будівель- ного призначення	57 3100 57 3310 57 3320 57 3410	ДСТУ Б В.2.7- 46-96 ТУ на продук- цію	пп. 3.2.3-3.2.5, 3.2.7. 3.3.8. 3.5	ДСТУ БВ.2.7-44-96 ГОСТ 310.1-76 ГОСТ 310.2-76 ГОСТ 310.3-76 ГОСТ 310.4-81 ГОСТ 5382-91 ГОСТ 22236-85 РБН І 356-91
6904 10 000	32.17 Цегла і ка- мені керамічні	57 4121	ГОСТ 530-80 ТУ на продук- цію	пп. 1.1. 1.3. 2.2. 2.4-2.7, 2.10- 2.14	ДСТУ БВ.2.7-42-97 ГОСТ 530-80 ГОСТ 8462-85
6815 99 900	32.18 Цегла і ка- мені силікатні	574103 57 4124	ГОСТ 379-79 ТУ на продук- цію	2.14 ГОСТ 379-79	ГОСТ 8462-85
2522	32.20 Вапно	57 4411 57 4413 57 4415 57 4421	ГОСТ 9179-77 ТУ на продук- цію	пп. 1.7.2.4,2.6-2.10	ГОСТ 22688-77
6905 10 00	32.26 Чере- пиця кера- мічна	57 5610	ДСТУ Б В. 2.7- 28-95	пп. 4.6. 4.9-4.12. 5.5, 5.6	ДСТУ БВ.2.7-28-95 ДСТУ БВ.2.7-42-97 РБН 356-91

Продовження

1	2	3	4	5	6
6810 99 000	2.33 Ригелі залізобетонні для багатопверхових будівель	58 2500	ДСТУ Б В. 2.6-2-95 ГОСТ 18980-90 ТУ на продукцію	пп. 4.1.2, 4.3.1, 4.4.1	ЦСТУБВ.2.6-4-95 (ГОСТ 22904-93) ДСТУВБ.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) ДСТУВБ.2.7-47-96 [ГОСТ 10060.0-95) ДСТУВБ.2.7-48-96 (ГОСТ 10060.1-95) ДСТУВБ.2.7-49-96 (ГОСТ 10060.2-95) ГОСТ 10180-90 ГОСТ 10922-90 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 17624-87 ГОСТ 17625-83 ГОСТ 22690-88 ГОСТ 23858-79 ГОСТ 26433.0-85 ГОСТ 26433.1-89
6810 99 000	Ферми залізобетонні	58 2600	ДСТУ Б в 2.6-2-95 ГОСТ 20213-89 ТУ на продукцію	пп. 4.1.2,4.3.1,4.4.1	ДСТУБВ.2.6-4-95 (ГОСТ22904-93) ДСТУВБ.2.6-7-95 (ГОСТ8829-94) ДСТУВБ.2.7-47-96 (ГОСТ10060.0-95) ДСТУ ВБ.2.7-48-96 (ГОСТ10060.1-95) ДСТУВБ.2.7-49-96 (ГОСТ 10060.2-95)

Продовження

1	2	3	4	5	6
					ГОСТ 10180-90 ГОСТ 10922-90 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 17624-87 ГОСТ 17625-83 ГОСТ 22690-88 ГОСТ 23858-79 ГОСТ 26433.0-85 ГОСТ 26433.1-89
6810 99 000	32.38 Панилі залізобетонні стінові зовнішні	58 3120	ДСТУ Б В.2.6-2-95 ГОСТ 11024-84 ГОСТ 11118-73 СНиП 11-3-79 ТУ на продукцію	пп. 4.1.2,4.3.1,4.4.1 п 2.1	ДСТУ БВ.2.6-4-95 (ГОСТ 22904-93) ДСТУ ВБ.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) ДСТУ ВБ.2.7-47-96 (ГОСТ 10060.0-95) ДСТУ ВБ.2.7-48-96 (ГОСТ 10060.1-95) ДСТУ ВБ.2.7-49-96 (ГОСТ 10060.2-95) ГОСТ 10180-90 ГОСТ 10922-90 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 17624-87 ГОСТ 17625-83 ГОСТ 22690-88 ГОСТ 23858-79 ГОСТ 26433.0-85 ГОСТ 26433.1-89

Закінчення

1	2	3	4	5	6
6810 19 900	32 2.40 Плити перекриття залізобетонні	58 420 0	ДСТУ Б В. 2.6-2-95 ГОСТ 9561-91 ГОСТ 12767-94 ГОСТ 21506-87 ГОСТ 27215-87 ТУ на продукцію	пп. 4.1.2,4.3.1 ,4.4.1	ДСТУБВ.2.6-4-95 (ГОСТ 22904-93) ДСТУ ВБ.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) ДСТУ ВБ.2.7-4 7-96 ГОСТ 10060.0-95) ЦСТУВБ.2.7-48-96 (ГОСТ 10060.1-95) ЦСТУ ВБ.2.7-4 9-96 (ГОСТ 10060.2-95) ГОСТ 10180-90 ГОСТ 10922-90 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 17624-87 ГОСТ 17625-83 ГОСТ 22690-88 ГОСТ 23858-79 ГОСТ 26433.0-85 ГОСТ 26433.1-89

Примітка. Продукція, що виготовляється згідно з ТУ, підлягає сертифікації за показниками, які відповідають обов'язковим вимогам чинних нормативних документів (ДСТУ та ГОСТ) щодо аналогічної продукції. Відповідно до п. 3.2 ДСТУ 1.3-93 зазначені показники ТУ не можуть бути нижчими за вимоги нормативних документів.

ДОДАТОК Б

ПЕРЕЛІК ОРГАНІВ З СЕРТИФІКАЦІЇ У СИСТЕМІ
УКРСЕПРО ЗА СТАНОМ НА 10.01.97

№ з/п	Назва лабораторії (центру)	Продукція (основна)	Номер атестата акредитації та термін дії	Адреса та реквізити
1	2	3	4	5
1	Горлівський ЦСМС Червоний Григорій Євгенович	Будматеріали, вироби та конструкції	Наказ № 184 05.05.96	338001, м. Горлівка, вул. Рудакова, 23 4-22-45. 4-29-26
2	Донецький ЦСМС Яковлев Віктор Ісакович	Харчова та с/г продукція, гумотехнічні вироби, нафта і нафтопродукти. Тютюнові вироби. Будматеріали, вироби та конструкції. Гірничорятувальна техніка, Послуги	Атестат ПА 4.001.029 29.04.95 Наказ №482 21.11.96 Наказ № 94 01.03.96 Наказ № 143 15.06.94 Наказ №344 23.10.95	340121, м. Донецьк, вул. Челюскінців. 289 58-60-30, 55-15-87, f 58- 60-31
3	Дрогобицький ЦСМС Климкович Зенон Володимирович	Будматеріали, вироби та конструкції Нафта і нафтопродукти Туристичні послуги	Наказ № 184 05.05.96 Наказ № 84 28.02.96 Наказ №523 06.12.96	293720, м. Дрогобич, вул. Лепкого, 10 2-42-17, 2-20-44
4	Житомирський ЦСМС Куценко Павло Іванович	Харчова та с/г продукція, посуд скляний, фарфоровий, фаянсовий, керамічний; медичне скло Будматеріали, вироби та конструкції, Нафта і нафтопродукти	Атестат СУ 001.4.006 19.07.94 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96	262003, м.Житомир, вул. Ново-Сінна.24 25-48-99, 25-43-89, 25- 44-23 f26-09-83
5	Закарпатський ЦСМС Попович Микола Дмитрович	Харчова та с/г продукція. Будматеріали, вироби та конструкції. Нафта і нафтопродукти	Атестат ПА 4.001.027 22.04.95 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96	294000, м. Ужгород, вул. Тиха, 3 3-21-79, 3-54-00

1	2	3	4	5
6	Запорізький ЦСМС Паульський Олександр Володимирович	Харчова та с/г продукція. Будматеріали, виробити та конструкції. Нафта і нафтопродукти Дорожні транспортні засоби, Туристичні послуги	Атестат UA 4.001.032 17.07.95 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96 Наказ № 421 11.10.96 Наказ №523 06.12.96	330600, м. Запоріжжя, вул. Антенна10 34-82-52, 33-40-37, 34- 04-62 f33-05-64
7	Івано-Франківський ЦСМС Петришин Ігор Степанович	Харчова та с/г продукція, Будматеріали, виробити та конструкції, Нафта і нафтопродукти Туристичні послуги	Атестат 1.1 А 4.001.023 24.05.95 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96 Наказ №523 06.12.96	284000, м. Івано-Франківськ, вул. Радянська, 87 3-02-00 >
8	Кіровоградський ЦСМС Дорошенко Іван Антонович	Харчова та с/г продукція. Будматеріали, виробити та конструкції, Нафта і нафтопродукти	Атестат ІА 4.001.047 05.12.95 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96	316012, м. Кіровоград, вул. Володарського, 1 22-89-31, 22-54-60
9	Краматорський ЦСМС Ященко Георгій Степанович	Будматеріали, виробити та конструкції, Туристичні послуги	Наказ №281 10.07.96 Наказ № 523 06.12.96	343933, м. Краматорськ, вул. Уральська, 9 5-66-39, 4-91-00, 3-50-89
10	Криворізький ЦСМС Перетятко Анатолій Іванович	Харчова та с/г продукція, будматеріали, виробити та конструкції, нафта і нафтопродукти	Атестат ІМ 4.001.059 26.09.96	324099, м. Кривий Ріг, вул. Леніна. 55 29-40-31, 29-18-56
11	Луганський ЦСМС Шахов В'ячеслав Михайлович	Харчова та с/г продукція, Будматеріали, виробити та конструкції, Нафта і нафтопродукти. Акумулятори та батареї кvasні, лугові та гальванічні	Атестат ІМ 4.001.039 30.08.95 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96 Наказ №9 13.01.94	348021, м. Луганськ. вул. Тімірязєва, 50 95-34-12, 95-15-07

1	2	3	4	5
12	Львівський ЦСМС Грицко Богдан Андрійович	Харчова та с/г продукція, Тютюнові вироби Будматеріали, вироби та конструкції. Нафта і нафтопродукти Автонавантажувальна та конвеєрна техніка. Товари легкої промисловості, Туристичний послуги	Атестат ІМ 4.001.021 18.05.95 Наказ №482 21.11.94 Наказ №94 01.03.96 Наказ №84 28.02.96 Наказ № 149 20.06.94 Наказ № 280 10.07.96 Наказ №523 06.12.96	290005, м. Львів, вул. Князя Романа, 38 52-45-12 f72-90-41
13	Полтавський технічний університет Горик Олексій Володимирович	Будматеріали, вироби та конструкції	Наказ №238/100 12.06.96	314011., м. Полтава, Першотравневий пр., 24 2-23-50
14	ОС будматеріалів, виробів та конструкцій "ДонбасСЕПРО-буд" (ДопДАБА) Югов Анатолій Михайлович	Будматеріали, вироби та конструкції	Наказ №46 04.03.96	339023, м. Макіївка, Донецької обл., вул. Державіна, 2 (06232)6-13-03. f(0622) 21-41-59
15	Інститут "Київський Будпроект" Доронькін Євген Якович	Будматеріали, вироби та конструкції	Наказ №239/101 12.06.96	252113. м. Київ, вул. Дегтярівська, 53 446-12-33, f446-98-36

ДОДАТОК В

ПЕРЕЛІК АКРЕДИТОВАНИХ ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ (ЦЕНТРИВ) ДЕРЖСТАНДАРТОМ УКРАЇНИ ЗА СТАНОМ НА 28.01.97

№ з/п	Назва лабораторії (центру)	Продукція (основна)	Номер атестата акредитації та термін дії	Адреса та реквізити
1	2	3	4	5
1	ВЛ ВАТ «Експериментальний завод ніздрюватих бетонів та виробів» (ВАТ «ЕЗЯБ И И»)	Будматеріали, виробота конструкції	UA 6.001.Т.017 28.10.96-27.10.99	272300, м.Білгород-Дністровський, Одеської обл., вул. Шабська, 108 922-47
2	Хмельницький державний регіональний ВЦ по сертифікації будівельних матеріалів	Будматеріали, виробота конструкції	UA 6.001.Т.031 28.10.96-27.10.99	280008, м. Хмельницький, вул. Кам'янецька, 147/1 2-23-15
3	ВЛ стандартизації та якості продукції інституту "Укр ДЦцемент"	Цементи	IM 6.001.Т.048 01.11.93-01.04.97	310106, м. Харків, вул. Плиткова, 1А 94-06-87
4	ВЛ теплофізики КиївЗНДІЕП	Будматеріали (цегла, черепиця, блоки)	ПА 6.001.Т.094 01.11.93-01.04.97	252160, м. Київ прос. Возз'єднання. 15/17 550-94-16

Продовження

5	ВЛ Харківського обласного кооперативно-державного об'єднання з агропромислового будівництва "Харківоблагробуд"	Будматеріали, вироби та конструкції	ПА 6.001.Т. 106 10.06.94- 09.06.97	310064, м. Харків-64. вул. Свердлова, 123 72-41-72
6	Лабораторія дослідження конструкцій НДІ будівельних конструкцій	Будматеріали, вироби та конструкції	ПА 6.001.Т.109 23.06.94- 22.06.97	252180. м. Київ, вул. І.Клименка. 5-2 271-37-76 f276-62-69
7	Лабораторія динамічних випробувань конструкцій НДІ будівельних конструкцій	Будматеріали, вироби та конструкції, паті, шпали	UA 6.001.Т.110 23.06.94- 22.06.97	252180. м. Київ, вул.І.Клименка , 5-2 271-37-76 f 276-62-69
8	Лабораторія корозії і захисту будівельних конструкцій НДІ будівельних конструкцій	Будматеріали, вироби та конструкції	UA 6.001.Т.113 24.06.94- 23.06.97	252180, м. Київ, вул. І.Клименка, 5-2 271-37-76 f 276-62-69
9	Лабораторія досліджень експлуатаційних якостей конструкцій НДІ будівельних конструкцій	Будматеріали, вироби та конструкції. пінопласт, лінолеум, матеріали неткані, тепло - і звукоізоляційні. полімерні, килими	UA 6.001.Т. 121 14.07.94- 13.07.97	252180, м.Київ,вул.І.Клименка, 5-2 271-37-76 1 f276-62-69
10	ВЛ будівельна Івано-Франківського кооперативно-державного промислово-будівельного об'єднання "Прикарпатгробуд"	Цегла, камені силікатні, плити, щебінь	UA 6.001 .Т. 127 26.07.94- 25.07.97	284005, м. Івано- Франківськ. вул. Національної гвардії, 14 2-31-10

11	ВЛ будівельних матеріалів державного малого підприємства "Сервіс-будматеріали Тернопільського ВО будматеріалів"	Щебінь, гравій, пісок, блоки, камінь бутовий, плити облицювання, цегла, крейда, черепиця	UA 6.0.001.Т.128 26.07.94- 25.07.97	282001, м. Тернопіль вул.Танцорна, 11 5-44-83
12	ВЛ Дніпропетровського орендного підприємства НДІ будівельного виробництва	Цегла, камені, щебінь, вапно, гравій, бетон	UA 6.0.001.Т. 155 10.10.94- 09.10.97	320050. м. Дніпропетровськ, просп. Гагаріна, 115 76-62-13
13	ВЛ будівельних матеріалів та конструкцій ЗАТ "Миколаївбуд"	Щебінь, пісок, бетон	UA 6.001.Т.155 10.10.94- 09.10.97	327015, м. Миколаїв, вул. Робоча. 2А 37- 17-57
14	ВЛ Донбаської державної академії будівництва і архітектури	Будматеріали (в'язучі гіпсові, цегла, камені, плити, щебінь, дьогті, суміші, бітуми, бетони, гравій, пісок)	UA 6.001.Т.287 01.06.95- 31.05.98	339023, м. Макіївка, Донецької обл.. вул. Державша. ДДАБіА тел. 90-29- 38.99- 82-29 Г21-41- 59
15	ВЦ конструкцій і споруд Донбаської державної академії будівництва і архітектури	Конструкції будівельні	ПА 6.001.Т.210 01.02.95- 31.01.98	339023, м. Макіївка, Донецької обл., вул. Державша, 2 90-19-95
16	НВЛ "АнтикорДІБІ" Донбаської державної академії будівництва і архітектури	Будівельні конструкції	ил 6.001.Т.211 01.02.95- 31.01.98	339023, м. Макіївка, Донецької обл., вул. Державша, 2 90-19-95
17	ВЛ будівельних матеріалів і виробів ВАТ "Хмельницький завод будівельних матеріалів"	Будматеріали та вироб	ПА 6.001 .Т.561 09.10.96- 08.10.99	280008,м.Хмельницький, вул. Кам'янецька. 161 2-12-56, 2- 12-54 і 2-12-54

18	ВЛ Кіровоградського регіонального центру з ліцензування спеціальних видів робіт у проектуванні та будівництві	Будматеріали, вироби та конструкції, суміші, паркет	ПА 6.001.Н.566 12.11.96- 11.11.99	316026, м. Кіровоград, вул. Севастопольська. 9 27-32-71,24-66-85
19	Науково-дослідна лабораторія НДЛ-23 при кафедрі будівельних конструкцій Державного університету "Львівська політехніка"	Будматеріали, вироби та конструкції	ПА 6.001.Т.588 17.12.96- 16.12.99	м. Львів, вул. Кариїнського.6 учбовий корпус, кім. 108.204 398-524, 398-847, 398-195

Примітка. Неповна інформація надана до випробувальних лабораторій, документи яких знаходяться в стадії оформлення

ДОДАТОК Г

до Правил обов'язкової сертифікації будівельних матеріалів, виробів та конструкцій

Назва органу з сертифікації продукції, адреса

З А Я В К А

на проведення сертифікації
у системі сертифікації УкрСЕПРО

1 _____
/назва підприємства-виробника, (далі - заявник),

адреса, код ЄДРПОУ*/

в особі _____
/прізвище, ім'я, по батькові керівника та його посада/

заявляє, що _____
/назва продукції, код ОКГІ/

виготовлена у вигляді виробу одноразового виготовлення **, виготовлена або планується до виготовлення у вигляді партії в кількості**

/шт.; т; м2; м3; і т. ін./

випускається серійно за _____
/назва та позначення нормативного документа виробника/

відповідає _____ **ВИМОГАМ**
/позначення та назви нормативних документів/

*Єдиний державний реєстр підприємств та організацій України.

**Вноситься потрібне.

і просить провести сертифікацію цієї продукції на відповідність вимогам зазначених нормативних документів за правилами Системи сертифікації УкрСЕПРО.

2 Випробування з метою сертифікації прошу провести в

/назва акредитованої в Системі сертифікації УкрСЕПРО випробувальної лабораторії та її адреса. В разі відсутності відомостей цей пункт не наводиться/.

3 Заявник зобов'язується:

- виконувати усі умови сертифікації;
- забезпечувати стабільність показників /характеристик/ продукції, що підтвержені сертифікатом відповідності;
- сплатити всі витрати за проведення сертифікації.

4 Додаткові відомості _____

Керівник підприємства _____
/підпис/ _____
/ініціали, прізвище/

Головний бухгалтер _____
/підпис/ _____
/ініціали, прізвище/

Печатка

Дата

Навчально-методичне видання

Кульбовський Іван Іванович

**МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ
ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Методичні вказівки
до виконання практичних робіт для студентів спеціальності
«Залізничні споруди та колійне господарство» усіх форм навчання

Відповідальний за випуск Кульбовський І.І.

Редактор Щербак Н.В.
Комп'ютерний набір – Бардусов А.О.
Макет і верстка Андрієнка В.О.

Підписано до друку 26.05.2017. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.
Гарнітура Таймс. Друк – ризограф. Зам. № 114 /17. Тираж 60.

Надруковано в Редакційно-видавничому відділі ДЕГУТ
Свідоцтво про реєстрацію Серія ДК №3079 від 27.12.2007 р.
03049, м. Київ – 49, вул. Івана Огієнко, 19

