

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**І. О. Шуляр
Л. Д. Пігулей
Б. Р. Шуляр**

**ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ
І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Розділ:

ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу**

Кафедра комп'ютеризованого машинобудування

І. О. Шуляр

Л. Д. Пігулей

Б. Р. Шуляр

**ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ
І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Розділ:

ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

Івано-Франківськ

2024

УДК 621.71
Ш - 95

Рецензент:
Роп'як Л.Я. доктор технічних наук, професор кафедри
комп'ютеризованого машинобудування

*Рекомендовано методичною радою університету
(протокол № від 2024р.)*

Шуляр І.О., Пітулей Л.Д., Шуляр Б.Р.

Ш -95 Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. Конспект лекцій. Основи стандартизації - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2024. - 62 с.

МВ

Конспект лекцій містить методичні вказівки для самостійного вивчення основ стандартизації дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання». Рекомендовано для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за освітньою програмою 131 – Прикладна механіка всіх форм навчання.

УДК 621.71
Ш-95

© Шуляр І. О., Пітулей Л.Д., Шуляр Б.Р.
© ІФНТУНГ., 2024

З М І С Т

Основні відомості про стандартизацію	5
1. Основні положення державної системи стандартизації України	10
1.1 Визначення	10
1.2 Основна мета стандартизації.	13
1.3 . Основні принципи стандартизації.	14
1.4 Об'єкти стандартизації.	15
1.5 Категорії стандартів	16
1.5.1 Державні стандарти України - ДСТУ	16
1.5.2 Галузеві стандарти України – ГСТУ	18
1.5.3 Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України – СТТУ	18
1.5.4 Технічні умови України – ТУУ	19
1.5.5 Стандарти підприємств – СТП	20
1.6 Види стандартів	22
1.7 Системи органів та служб стандартизації	23
1.8 Стадії розробки стандартів	25
1.9 Порядок розроблення, затвердження, впровадження та перегляду стандартів.	26
2. Міжнародна стандартизація	30
2.1 Міжнародні організації з стандартизації та їх значення.	30
2.2 Нормування допусків форми та розташування поверхонь	31
2.3 Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК)	32
2.4 Міжнародне співробітництво в галузі метрології	33
3 Науково-методичні основи стандартизації	34
3.1 Принципи стандартизації	34
3.2 Види і методи стандартизації	37
3.2.1 Уніфікація	38
3.2.2 Типізація	40
3.2.3 Агрегативання	41
3.2.4 Параметри і параметричні ряди	42
4 Стандартизація та якість продукції	44
5. Сертифікація продукції	54
6. Запитання для самоконтролю	59
Перелік використаних джерел.	61

Неперервне розширення науково-технічних і економічних зв'язків привертають до стандартизації велику увагу в усіх країнах світу. Стандартизація - одне із підтверджень єдності людської цивілізації, тому, що метр - усюди метр, європейський електроприлад включається у сітку в Африці, а літак може бути заправлений паливом у будь-якому аеропорту світу.

Саме завдяки досягненням у галузі стандартизації забезпечується єдність техніки та інформаційних мереж, встановлюються для всіх країн міри та норми безпеки, єдині вимоги до систем якості, єдині правила охорони природного середовища.

Зростання складності сучасної техніки об'єктивно визначає необхідність систематичного підвищення якості продукції. Особливою є роль стандартизації в управлінні якістю продукції. Це обумовлюється тим, - що стандарти є нормативно-технічною базою, яка визначає рівень якості, базою для об'єднання зусиль підприємств, установ та організацій, незалежно від форми власності, забезпечувати якість на всіх стадіях розробки, виробництва та експлуатації виробів.

ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО СТАНДАРТИЗАЦІЮ

Ще у стародавньому Єгипті на будівництвах користувались цеглою постійного «стандартного» розміру, а давні римляни застосовували принципи стандартизації на будівництві водогонів - труби цих водогонів були постійного розміру.

В середні віки з розвитком ремесел методи стандартизації застосовувались ще частіше. Так, були встановлені єдині розміри ширини тканин, єдині вимоги до сировини, яка використовувалась у ткацькому виробництві.

У 1785 році французький інженер Леблан вперше виготовив партію замків для рушниць, кожен з яких характеризувався цінною властивістю - взаємозамінністю, і його можна було використати у будь-якій з рушниць без попереднього припасовування.

Якщо у XIX столітті роботи із стандартизації, в основному, розвивались перш за все всередині окремих фірм та підприємств, то, далі, в міру розвитку суспільного розподілу праці, почала розвиватись національна і міжнародна стандартизація.

Наприклад, у 1891 році в Англії, а потім і в інших країнах була введена стандартна різьба Вітворта (з розмірами в дюймах), яку надалі в більшості країн Європи замінили на метричну різьбу. У 1846 році в Німеччині були стандартизовані ширина залізничної колії та зачіпний пристрій для вагонів; у 1870 році в ряді країн Європи встановлені стандартні розміри цегли.

Перші результати національної та міжнародної стандартизації мали цих перших кроків стандартизації значним гальмом була роздрібненість держав Європи і різні одиниці вимірювань, які застосовувались у кожній з них. Лише в 1875 році у Парижі на Міжнародній метричній конвенції, в якій прийняли участь 17 держав, було досягнуто угоди про використання одиниці вимірювання довжини метра.

У кінці XIX і на початку XX століття проявилась тенденція до здійснення організованої національної стандартизації. Так, у 1901 році в Англії був створений Комітет стандартів, головною метою якого було сприяння посиленню економічної могутності Імперії шляхом розробки і впровадження стандартів на сировину, промислові вироби та воєнну техніку.

Перша світова війна і викликана нею мілітаризація багатьох країн на початку XX століття вимагала виробництва великої кількості зброї при обов'язковому дотриманні принципу взаємозамінності: це завдання можна було вирішити тільки за допомогою стандартизації. Саме під час війни і безпосередньо після неї було засновано декілька національних організацій зі стандартизації. Цей процес продовжився і після світової війни: в усіх країнах Європи були створені національні організації зі стандартизації.

Постійне розширення міжнародного товарообміну і необхідність співробітництва в галузі науки і техніки привели до утворення Міжнародної асоціації зі стандартизації (ІСА). У 1946 році, після другої світової війни була створена Міжнародна організація зі стандартизації (ІСО), у склад якої тоді ввійшли 33 країни. Нині членами ІСО є 91 держава, а членами МЕК - 41 держава з усіх регіонів світу. В організаціях ІСО та МЕК працюють 3240 технічних органів, в тому числі 244 технічних комітети (ТК). ІСО і МЕК затверджено близько 10

000 міжнародних стандартів, приблизно стільки ж перебуває на різних стадіях підготовки та затвердження. Окрім ІСО роботи із стандартизації широко ведуться і в других міжнародних та регіональних організаціях: Міжнародній електротехнічній комісії (МЕК), Європейській організації з контролю якості (ЄОК).

Питаннями регіональної стандартизації в Західній Європі займається Європейський комітет зі стандартизації (СЕН) та Європейський комітет з стандартизації в електротехніці (СЕНЕЛЕК). Ці організації є закритими, членами їх є країни Європейського економічного співтовариства (ЄЕС) та Європейської асоціації вільної торгівлі (ЄАВТ). Перед комітетом СЕН/ СЕНЕЛЕК поставлена задача забезпечувати стандартами країни з метою ліквідації технічних перешкод у торгівлі між країнами ЄЕС і ЄАВТ.

Роботи з регіональної стандартизації велись на теренах Східної Європи в Раді економічної взаємодопомоги (РЕВ), створеній соціалістичними країнами у 1962 році. У межах РЕВ були прийняті ряд комплексів стандартів, наприклад, Єдина система допусків і посадок та інші, які стали основою для міждержавних стандартів країн Співдружності Незалежних Держав (СНД). У межах РЕВ велась робота над створенням і впровадженням єдиної системи оцінки якості та сертифікації продукції на основі стандартів РЕВ, міжнародних та прогресивних національних стандартів.

Україна має понад двохсотрічний досвід роботи зі стандартизації та суміжних видів діяльності. За цим показником Україна не відставала від розвинених країн світу, але у роки залежності та роздрібненості, відсутності незалежної держави на деякий час втратила передові позиції. Після здобуття незалежності, у дев'яностих роках ХХ століття, Україна робить спробу повернути втрачене.

Ще у 1764 році Конституцією Польщі на Правобережній Україні та Галичині запроваджено загальнодержавні одиниці довжини, маси та об'єму; у 1785 році Австрійським спеціальним Декретом створено Інспекторат мір і ваги при Галицькому намісництві, у 1871 році запроваджено метричні міри на території Галичини, у 1875 році Австрією прийнято Закон про створення Органу державного метрологічного нагляду з центром у місті Львів. Та тільки у

1901 році у Харкові відкрито першу палату мір, а у 1902 році такі палати відкрито у Києві, Катеринославі (Дніпропетровську), Одесі. У 1922 році створено Українську Головну Палату Мір та Ваги з її місцевими органами, а у 1971 році - організацію Українського республіканського управління Держстандарту СРСР. Після відновлення незалежної України у 1991 році створено Державний комітет УРСР зі стандартизації, метрології та якості продукції, а у 1992 році - Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України), який розробив і затвердив Концепцію державної системи стандартизації України та очолив її реалізацію.

З 1993 року Україна стала повноважним членом Міжнародної організації зі стандартизації (І80) та Міжнародної електротехнічної комісії (ІЕС), членом-кореспондентом Міжнародної організації законодавчої метрології, Європейського комітету зі стандартизації, членом Міжнародної інформаційної мережі, приєдналася до Кодексу добросовісної практики щодо розроблення та використання стандартів Європейського комітету зі стандартизації тощо. Україна взяла на себе зобов'язання щодо наближення законодавства, стандартів, норм, правил і сертифікації до європейських, у рамках договору з Європейським Союзом. Для цього розробляється та реалізується багато державних і галузевих програм зі стандартизації, які стимулюють іноземні інвестиції, підвищують конкурентоспроможність української продукції. Для координації цих робіт при Президентові України створено Національну Раду з питань якості продукції, головним завданням якої є участь України у міжнародній торгівлі.

В Україні стандартизація носить державний характер: постановою Кабінету Міністрів України у вересні 1991 року було створено Державний Комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації, (Держстандарт України). «Положення про Держстандарт України з стандартизації, метрології та сертифікації» було затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 5 липня 1994 року, № 462. У цьому положенні Держстандарт України визначається як центральний орган державної влади, який забезпечує державну

політику в галузі стандартизації, представляє її інтереси в міжнародних організаціях як національний орган стандартизації, метрології та сертифікації.

Становлення України як суверенної правової держави та послідовна інтеграція її в світове співтовариство потребує участі в міжнародних організаціях із стандартизації. Україна в 1993 році стала дійсним членом Міжнародної організації зі стандартизації (ІСО) та Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК). Ці спеціалізовані міжнародні організації охоплюють усі сфери діяльності людини.

При розробці державних стандартів України враховуються рекомендації ІСО та МЕК. Зараз розробкою державних стандартів України займаються галузеві технічні комітети з стандартизації (ТК). Вже створено в Україні 79 технічних комітетів. Діяльність ТК спрямована на вирішення загальнодержавних і міжгалузевих проблем стандартизації в закріпленій галузі, а також на забезпечення гармонізації зі стандартами міжнародних організацій і національними стандартами розвинутих країн.

1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ УКРАЇНИ

У 1993 році Держстандарт України затвердив комплекс стандартів «Державна система стандартизація України»: ДСТУ 1.2-93...ДСТУ 1.5-93. У цьому комплексі встановлена мета, основні принципи та об'єкти стандартизації, спрямовані на створення нормативної бази, в основу якої покладено державні стандарти України (ДСТУ).

1.1 Визначення

Стандартизація - діяльність з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування в певній галузі шляхом встановлення положень для загального і багаторазового використання щодо реально існуючих чи можливих завдань.

Таким чином стандартизація виступає в ролі технічного законодавства, бо встановлює і застосовує правила та норми діяльності в певній галузі на користь і за участю всіх зацікавлених сторін для досягнення оптимальної економії, з дотриманням функціональних умов та вимог безпеки і охорони природного середовища.

Стандартизація ґрунтується на досягненнях науки, техніки і практичного досвіду, визнає основу теперішнього (досягнутого), але також майбутнього розвитку, тому повинна здійснюватись нерозривно з прогресом.

Роботи з стандартизації ведуться на різних рівнях: національному, регіональному та міжнародному.

Національна стандартизація - це стандартизація, яка проводиться на рівні однієї конкретної держави. Регіональна стандартизація - це стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів із стандартизації країн лише одного географічного або економічного району. Прикладом регіональної стандартизації в Західній Європі є Європейський комітет із стандартизації (СЕН) та Європейський комітет із стандартизації в електротехніці (СЕНЕЛЕК). Членами цих

комітетів є країни Європейського економічного співтовариства (ЄЕС) та Європейської асоціації вільної торгівлі (ЄАВТ). Перед комітетами СЕН/СЕНЕЛЕК поставлене завдання забезпечувати стандартами з метою ліквідації технічних перешкод у торгівлі між країнами ЄЕС та ЄАВТ. На теренах Східної Європи також велись роботи з регіональної стандартизації в Раді економічної взаємодопомоги (РЕВ), яку створили країни соціалістичного табору. У межах РЕВ були прийняті ряд комплексів стандартів, які лягли в основу міждержавних стандартів країн СНД.

Міжнародна стандартизація - це стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів із стандартизації всіх країн світу. Роботи з міжнародної стандартизації ведуть Міжнародна організація із стандартизації ІСО, Міжнародна електротехнічна комісія МЕК, Міжнародна організація мір та ваг МОМВ, Міжнародна організація законодавчої метрології та інші . Підставою для здійснення робіт із міжнародної стандартизації була неузгодженість стандартів для схожих технологій в різних країнах світу, яка призвела до виникнення так званих «технічних бар'єрів у торгівлі». Галузі промисловості, орієнтовані на експорт, давно відчували необхідність узгодження для раціоналізації міжнародної торгівлі.

Міжнародна стандартизація зараз добре розроблена для різних технологій в таких галузях, як обробка інформації та комунікації, текстиль, планування та розповсюдження товарів, виробництво і використання енергії, кораблебудування, банківські та фінансові послуги, основні норми взаємозамінності. Значущість цього процесу в найближчому майбутньому зростатиме у всіх сферах виробничої діяльності, особливо в справі охорони навколишнього природного середовища. У 1993 році сім'я міжнародних організацій зі стандартизації поповнилась Дорадчим Комітетом з аспектів навколишнього середовища (АСЕА).

Результатом конкретної роботи з стандартизації є нормативні документи.

Нормативний документ - це документ, що встановлює правила, загальні принципи чи характеристики щодо різних видів діяльності або їх результатів.

Це можуть бути стандарти, технічні умови, зводи правил, регламенти.

Стандарт - це нормативний документ, розроблений, як правило, на засадах відсутності протиріч з істотних питань з боку більшості зацікавлених сторін і затверджений визнаним органом, в якому встановлені для загального та багаторазового використання правила, вимоги, загальні принципи чи характеристики, що стосуються різних видів діяльності, або їх результатів для досягнення оптимального ступеня упорядкування в певній галузі.

При розробці стандартів опираються на узагальнення досягнень науки, техніки і практичного досвіду, а також передбачають оптимальну користь для суспільства. Стандарти розробляють як на матеріальні предмети (продукцію, еталони, зразки речовин і т.д.), а також на норми, правила і вимоги до різних об'єктів.

Норми - це метрологічні, будівельні, санітарні і інші обов'язкові вимоги, які встановлюють гранично-допустимі величини показників продукції та концентрації речовин, гарантуючі якість продукції. Норми затверджуються відповідними органами зі стандартизації.

Правила - це вимоги до виробничої продукції, затверджені відповідним органом, наприклад, метрологічні, санітарні, протипожежні, екологічні, організаційні, технологічні та інші вимоги.

Під терміном «продукція» у приведеній термінології розуміється науково-технічна продукція, продукція виробничо-технічного призначення, а також товари народного споживання.

Стандарти можуть бути національними, наприклад, Державні стандарти України (ДСТУ), а також міжнародними, регіональними та міждержавними.

Міжнародний стандарт - це стандарт, прийнятий міжнародною організацією із стандартизації. Однією з найбільших міжнародних організацій зі стандартизації є ISO, яка була створена у 1926 році. В основу її назви (аббревіатури) було покладено грецьке слово «isos» - рівний.



Рисунок 1.1 – Основні види стандартизації

1.2. Основна мета стандартизації.

Державна система стандартизації в стандарті ДСТУ 1.0-93 так визначає основну мету стандартизації:

- реалізація єдиної технічної політики у сфері стандартизації, метрології та сертифікації;
- захист інтересів споживача і держави з питань безпеки продукції (процесів, робіт чи послуг) для життя, здоров'я та майна громадян, охорони

навколишнього природного середовища;

- забезпечення якості продукції, виходячи з досягнень науки і техніки, потреб населення і народного господарства;

- раціональне використання всіх видів ресурсів, підвищення техніко-економічних показників виробництва;

- безпека народногосподарських об'єктів і запобігання аварій та техногенних катастроф із врахуванням ступеня ризику виникнення природних катаклізмів;

- створення нормативної бази функціонування систем стандартизації та сертифікації продукції, проведення державної політики в сфері ресурсозаощадження (в тому числі мало- і безвідходних технологій), розроблення та використання державних і міждержавних соціально-економічних і науково-технічних програм;

- усунення технічних і термінологічних перешкод для створення конкурентоспроможної продукції та виходу її на світовий ринок;

- впровадження і використання сучасних виробничих та інформаційних технологій;

- сприяння забезпеченню обороноздатності та мобілізаційної здатності країни.

1.3 Основні принципи стандартизації

Основними принципами стандартизації є:

- врахування рівня розвитку науки і техніки, екологічних вимог, економічної доцільності та ефективності технологічних процесів для виробника, вигоди і безпеки для споживача і держави в цілому;

- гармонізація нормативних документів із стандартизації з міжнародними, регіональними і, в разі необхідності, з національними стандартами інших країн;

- участь у розробленні нормативних документів зацікавлених сторін (розробник, виробник, споживач, орган виконавчої влади тощо);

- взаємозв'язок та узгодженість нормативних документів усіх рівнів;

- придатність нормативних документів для сертифікації продукції;

- відкритість інформації про чинні стандарти і програми робіт із стандартизації, виходячи з вимог чинного законодавства;

- відповідність комплексів (систем) стандартів складу та взаємозв'язкам об'єктів стандартизації для певної галузі, раціональність, несуперечливість та обґрунтованість вимог стандартів;

- застосування інформаційних систем і технологій у галузі стандартизації.

- забезпечення відповідності вимог нормативних документів законодавчим актам.

1.4 Об'єкти стандартизації

Об'єктами державної стандартизації є:

- організація робіт із стандартизації;

- термінологія в різних галузях знань та діяльності;

- класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації;

- системи та методи забезпечення якості та контролю (вимірювань, аналізу),

методи випробувань;

- метрологічне забезпечення (метрологічні норми, правила, вимоги);

- вимоги техніки безпеки, гігієни праці, ергономіки тощо;

- єдина технічна мова;

- системи величин та одиниць;

- типорозмірні ряди і типові конструкції виробів (підшипники, кріплення, інструменти, деталі тощо);

- інформаційні технології, включаючи програмні та технічні засоби інформаційних систем загального призначення;

- достовірні довідкові дані про властивості речовин та матеріалів;

- продукція міжгалузевого призначення та широкого вжитку;

- складові документи банківсько-фінансової системи держави, транспорту зв'язку, охорони навколишнього природного середовища;

- вимоги до використовуваних природних ресурсів, оборона тощо;

- об'єкти державних соціально-економічних та державних науково-технічних програм.

1.5. Категорії стандартів

Нормативні документи з стандартизації розподіляють за такими категоріями:

- державні стандарти України — ДСТУ;
- галузеві стандарти України — ГСТУ;
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок Україна - СТТУ;
- технічні умови України - ТУ У;
- стандарти підприємств - СТП.

До державних стандартів прирівнюються державні будівельні норми та правила, а також державні класифікатори техніко-економічної та соціально інформації.

Республіканські стандарти колишньої УРСР (РСТ) застосовуються як державні стандарти України до часу їх заміни або скасування.

Міжнародні, міждержавні та регіональні, а також національні стандарти інших країн застосовують в Україні в межах міжнародних угод у порядку, який встановлює Держстандарт України. Дозволяється застосовувати міжнародні (міждержавні, регіональні, національні) стандарти та стандарти фірм інших країн для виготовлення та поставок на експорт продукції за пропозиціями споживачів (замовників) цих країн на конкретних засадах у відповідності з міжнародно визнаним законодавством у сфері захисту авторських прав.

1.5.1 Державні стандарти України - ДСТУ

Державний стандарт України - для іншої сторони (будь-якої держави світу) є національний стандарт, затверджений Державним комітетом України по стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандартом України), або в галузі будівництва - Міністерством будівництва і архітектури України (Мінбудархітектури України).

ДСТУ містять обов'язкові та рекомендовані вимоги. До обов'язкових вимог належать:

- вимоги, що забезпечують безпечність продукції для життя, здоров'я і майна громадян, її сумісність і взаємозамінність, охорону навколишнього середовища і вимоги до методів випробування цих показників;
- вимоги техніки безпеки і гігієни праці;
- метрологічні норми, правила, вимоги та положення, що забезпечують достовірність і єдність вимірювань;
- положення, що забезпечують технічну єдність під час розроблення, виготовлення та експлуатації продукції.

Обов'язкові вимоги державних стандартів підлягають безумовному виконанню на території України всіма підприємствами незалежно від форми власності, міністерствами, органами державної виконавчої влади, на діяльність яких поширюється дія стандартів.

Рекомендовані вимоги державних стандартів є обов'язковими, якщо:

- це передбачено чинними актами законодавства;
- ці вимоги включено до договорів на розроблення, виготовлення та поставку продукції;
- виробником продукції документально заявлено про відповідність продукції цим стандартам.

Розроблення державних стандартів України здійснюють технічні комітети (ТК) із стандартизації, міністерства (відомства), головні (базові) організації з стандартизації або організації, що мають у відповідній галузі необхідний науково-технічний потенціал.

Державні стандарти України затверджує Держстандарт України, а державні стандарти в галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів - Мінбудархітектури України.

Державні стандарти, а також зміни до них, підлягають реєстрації у Держстандарті України. Позначення державних стандартів включає індекс ДСТУ, до якого додається порядковий номер і рік затвердження, наприклад, ДСТУ 1.5-93.

1.5.2 Галузеві стандарти України - ГСТУ

Галузеві стандарти розробляють на продукцію, послуги в разі відсутності державних стандартів України чи в разі необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.

Обов'язкові вимоги галузевих стандартів не повинні суперечити вимогам державних стандартів. Обов'язкові вимоги галузевих стандартів підлягають безумовному виконанню підприємствами, установами і організаціями сфери управління органу, який їх затвердив, а також на їхніх підприємствах - суміжниках та на добровільних засадах інші підприємства та громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності.

Об'єктами галузевих стандартів можуть бути окремі види продукції обмеженого використання, технологічна оснастка та інструменти, які використовуються в певній галузі, наприклад, верстатобудуванні; типові технологічні процеси, специфічні для даної галузі; норми, вимоги і методи в області організації проектування, виробництва і експлуатації промислової продукції.

Розробленням і затвердженням галузевих стандартів займається орган, в сферу управління якого входять підприємства галузі, наприклад, міністерство (відомство), яке є головним (ведучим) у виробництві даного виду продукції.

Галузеві стандарти, а також зміни до них підлягають державній реєстрації у Держстандарті України.

1.5.3 Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України - СТТУ

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств (спілок) розробляють у разі необхідності розповсюдження та впровадження систематизованих та узагальнених результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних у певних галузях знань чи сферах професійних інтересів.

Вимоги цих стандартів не повинні суперечити обов'язковим вимогам

державних та галузевих стандартів.

Порядок розроблення, узгодження, застосування стандартів науково-технічних та інженерних товариств встановлюють їхні статутні органи.

СТТУ застосовують добровільно підприємства, окремі громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності, які вважають доцільним використовувати передові засоби, технології, методи та ін., вимоги до яких містяться в цих стандартах. Використання стандартів СТТУ для виготовлення продукції можливе лише за згодою замовника або споживача цієї продукції, що має бути закріплено договором.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств (спілок), а також зміни до них, підлягають державній реєстрації у Держстандарті України.

1.5.4 Технічні Умови України - ТУУ

Технічні умови - це є нормативний документ, який розробляють для встановлення вимог, що регулюють стосунки між постачальником (розробником, виробником) і споживачем продукції, для якої відсутні державні чи галузеві стандарти або в разі необхідності конкретизації вимог зазначених документів.

Технічні умови встановлюють вимоги до конкретної продукції або послуг, тому вони є невід'ємною частиною технічної документації на вироби, матеріали, речовини, послуги, на які вони поширюються, або самостійним документом.

Розробленням і узгодженням технічних умов займаються підприємства або організації, які випускають продукцію. Підприємство-розробник узгоджує із замовником (основним споживачем) проект ТУ, після чого його передають у приймальну комісію, у складі якої повинен бути орган державного нагляду. Приймальна комісія приймає рішення про постановку продукції на виробництво. Для ТУ, які розробляються підприємствами, що мають відомчу підлеглість, затвердження проходить у міністерстві. В інших випадках ТУ затверджує підприємство (організація) - розробник ТУ

Технічні, умови на продукцію та зміни до них підлягають державній

реєстрації в територіальних органах Держстандарту України.

Позначення ТУ складається із: - індексу документа (ТУ); скороченої назви держави (У); коду підприємства (організації) - власника оригіналу ТУ із ОКПО (вісім знаків); - порядкового реєстраційного номера (три знаки); - двох останніх цифр року затвердження.

Приклад. ТУ У 12345813.001 - 93.

1.5.5 Стандарти підприємств - СТП

Стандарти підприємства розробляють на продукцію (процеси, послуги), які виробляють і застосовують (здійснюють, надають) лише на конкретному підприємстві.

Стандарти підприємства не повинні суперечити обов'язковим вимогам державних та галузевих стандартів.

Стандарти підприємств є фундаментом управління якістю продукції; вони охоплюють усі сфери діяльності підприємства і дозволяють довести вимоги державних стандартів до кожного робочого місця, до кожного виконавця. Стандарти підприємств істотно впливають на всі сфери діяльності заводів. Вони впливають на розвиток уніфікації технологічного та контролюючого оснащення, нестандартного обладнання, забезпечують економію сировини, матеріалів, енергії тощо.

Порядок розроблення, погодження, затвердження, реєстрації, застосування, перегляду, внесення змін, скасування стандартів підприємства встановлює підприємство. Стандарти підприємств не підлягають реєстрації в органах Держстандарту України.

Державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням та дотриманням стандартів Основним завданням Державного нагляду за дотриманням стандартів, норм і правил є захист прав споживачів, інтересів держави та підприємств, сприяння попередженню порушень законів України та положень нормативних документів, які містять обов'язкові вимоги до об'єктів стандартизації, особливо до якості продукції, її безпеки, охорони праці та

навколишнього середовища. Відповідальність юридичних осіб (підприємств, об'єднань, асоціацій та інших організацій), посадових осіб та інших робітників за недотримання стандартів установлює діюче законодавство України. Державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням та дотриманням стандартів і технічних умов, за виконанням міністерствами та відомствами передбачених в планах заходів для своєчасного забезпечення підготовки виробництва до випуску продукції за новими стандартами в установлений термін, за виробництвом, станом та застосуванням мір і вимірювальних приладів, їх ремонтом, а також за роботою відомчих служб стандартизації та метрологічних служб здійснює Держспоживстандарт України, його територіальні органи – центри 186 стандартизації, метрології та сертифікації, а також уповноважені на це органи відповідно до діючого законодавства. Цей нагляд і контроль проводиться на підприємствах, у виробничих відділах, науково-виробничих відділах, науководослідницьких, проектно-конструкторських організаціях. В системі Мінагрополітики України уповноваженими органами державного нагляду є: - на сільськогосподарську продукцію – Державна інспекція по заготівлях та якості; - у справах машин та обладнання – Державна інспекція по нагляду за технічним станом машин та обладнання; - у справах хлібопродуктів - Державна хлібна інспекція; - у справах насінництва - Українська державна насіннева інспекція; - у справах карантину рослин – Державна інспекція по карантину рослин по Україні; - у справах алкогольних напоїв – Українська державна інспекція по якості алкогольних напоїв. Державний нагляд охоплює всі стадії створення та споживання продукції – розробку (проектування), підготовку виробництва, виготовлення, транспортування, зберігання, ремонт та експлуатацію (вживання) продукції та поширюється на всі види продукції. Головне завдання Державного нагляду – забезпечення своєчасного впровадження та дотримання стандартів та технічних умов, правил вимірювання, єдності вимірювань в країні, аналіз науково технічного рівня стандартів та технічних умов, засобів вимірювань. Державний нагляд повинен не тільки виявляти будь-які

порушення, а також надавати допомогу в усуненні цих порушень. Він здійснюється органами Держспоживстандарту, центрами стандартизації та метрології, лабораторіями держ нагляду. Органи державного нагляду наділені всіма повноваженнями. На них покладено ряд функцій управлінського, організаційного та методичного характеру. Функції органів Держнагляду: - контроль за роботою служб стандартизації та метрології; - методичне керівництво та координаційна діяльність інспекцій у справах якості в частині контролю за стандартами, засобами вимірювань; 187 - узагальнення результатів державного нагляду; - проведення державних випробувань; - проведення експертизи та реєстрації стандартів та технічних умов (ТУУ); - участь в атестації продукції; - проведення атестації головних організацій у справах державних випробувань найважливіших видів продукції. Права органів Держнагляду: - забороняти передачу замовникам та застосування конструкторської, технологічної та проектної документації, яка не відповідає вимогам стандартів та метрологічних правил; - забороняти випуск, реалізацію, транспортування, зберігання та використання продукції з порушенням стандартів; - давати розпорядження про використання економічних санкцій до підприємств, організацій та закладів при систематичному порушенні. Державний нагляд здійснюється за щорічними планами, затвердженими Держспоживстандартом. Плани передбачають комплексну перевірку, тобто не тільки головного підприємства, але і підприємств, що виготовляють сировину, напівфабрикати, комплексні вироби.

1.6 Види стандартів

Для різних категорій нормативних документів із стандартизації розробляють стандарти таких видів:

- основоположні;
- на продукцію і послуги;
- на процеси;
- методів контролю (випробувань, вимірювань, аналізу).

Основоположні стандарти встановлюють органічно-методичні та загальнотехнічні положення для визначеної галузі стандартизації, а також терміни та визначення, загальнотехнічні вимоги, норми та правила, що забезпечують впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та погодженість різних видів технічної та виробничої діяльності під час розроблення, виготовлення, транспортування та утилізації продукції, безпечність продукції, охорону навколишнього середовища.

Стандарти на продукцію та послуги встановлюють вимоги до груп однорідної або конкретної продукції, послуги, які забезпечують її відповідність своєму призначенню.

Стандарти на процеси встановлюють основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються у різних видах діяльності.

Стандарти на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу) встановлюють послідовність робіт (операцій), способи (правила, режими, норми і технічні засоби виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів та послуг.

1.7 Система органів та служб стандартизації

Керівництво всіма роботами із стандартизації, метрології та сертифікації в Україні покладено на Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України). Держстандарт є центральним органом державної влади підвідомчим Кабінетові Міністрів України.

Держстандарт України організовує і координує роботи із стандартизації, встановлює в державних стандартах цієї системи загальні організаційно-технічні правила проведення робіт із стандартизацій здійснює міжгалузеву координацію цих робіт, включаючи планування, розроблення, видання, розповсюдження та застосування державних стандартів, визначає порядок державної реєстрації нормативних документів і бере участь у проведенні заходів з міжнародної, регіональної стандартизації відповідно до міжнародних угод України, організовує навчання та професійну підготовку спеціалістів у сфері стандартизації.

У систему органів і служб стандартизації входять міжнародні (всесвітні та регіональні) і національні організації з стандартизації. Існує понад 400 організацій, які займаються питаннями стандартизації. Найбільші з них – Міжнародна організація по стандартизації (МОС) і Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК). Вони самостійні і незалежні одна від одної. МОС створена з метою сприяння розвитку стандартизації у світовому масштабі для полегшення світового товарообміну і співробітництва в галузі інтелектуальної, наукової, технічної та економічної діяльності. Ця організація проводить роботи зі стандартизації в усіх галузях промисловості, економіки і техніки, за винятком електротехніки та електроніки. Основне завдання МЕК – розробляти міжнародні стандарти в галузі електротехніки та електроніки, радіозв'язку і приладобудування та сприяння міжнародному співробітництву в цих галузях. 188 Регіональні організації зі стандартизації обмежуються діяльністю в межах групи країн певного регіону. Ці організації сприяють розробці регіональних стандартів для розв'язання завдань, які впливають із загальних інтеграційних економічних і технічних угод між країнами регіону. Найбільша в світі регіональна організація зі стандартизації – Європейський комітет з питань стандартизації – створена в рамках країн ЄС і Європейської асоціації вільної торгівлі. Європейський комітет з питань стандартизації розробляє єдині європейські стандарти для країн-учасниць з метою усунення технічних бар'єрів, пов'язаних з розходженням вимог у національних стандартах. До національних органів і служб стандартизації в Україні відносяться: Комітет з питань стандартизації, метрології і сертифікації при Кабінеті Міністрів України (Держстандарт), котрий здійснює загальне керівництво роботами зі стандартизації, затверджує і реєструє національні стандарти, організовує інформаційне забезпечення з питань стандартизації, метрології і сертифікації. Держстандарт має свої територіальні органи – центри стандартизації і метрології, які здійснюють функції і права Держстандарту у встановлених межах. Керівництво діяльністю зі стандартизації в галузі будівництва і будматеріалів здійснює Міністерство будівництва. У

міністерствах, відомствах і концернах галузей економіки роботи зі стандартизації проводять управління або відділи стандартизації. На підприємствах, в організаціях і установах роботи зі стандартизації виконують конструкторсько-технологічні або науково-дослідні відділи чи лабораторії, бюро, а також окремі фахівці.

Для організації та забезпечення розроблення, експертизи, погодження та підготовки до затвердження державних стандартів та інших нормативних документів із стандартизації, а також для проведення робіт з міжнародної (регіональної) стандартизації за рішенням Держстандарту України створюються технічні комітети (ТК) із стандартизації.

До роботи ТК залучаються на добровільних засадах уповноважені підприємств, установ і організацій замовників (споживачів), розробників, виробників продукції, органів та організацій з стандартизації, метрології і сертифікації, товариств (спілок) споживачів, науково-технічних та інженерних товариств, провідні вчені й фахівці.

Підрозділи (служби) стандартизації функціонують також на підприємствах. Це науково-дослідні центри, конструкторсько-технологічні або науково-дослідні відділи і наукові лабораторії, бюро, групи, які керують роботами із стандартизації на підприємствах, включаючи підготовку до впровадження стандартів і других нормативних документів.

Основні завдання, обов'язки і права перерахованих служб стандартизації встановлюються тилловими положеннями, затвердженими Держстандартом України.

1.8 Стадії розробки стандартів

Роботи над створенням стандарту здійснюються в такій послідовності:

- організація розроблення стандарту, складання і затвердження технічного завдання на розробку стандарту;
- розроблення проекту стандарту першої редакції;
- розроблення проекту стандарту остаточної редакції;

- затвердження та державна реєстрація стандарту;
- видання стандарту.

1.9 Порядок розроблення, затвердження, впровадження та перегляду стандартів

Розроблення державних стандартів України здійснюють технічні комітети з стандартизації (ТК), а також міністерства і головні (базові) організації із стандартизації або організації, що мають у відповідній галузі необхідний науково-технічний потенціал. Ці організації називають організаціями -розробниками.

Стандарти розробляють відповідно до плану державної стандартизації, враховуючи закони України та рекомендації міжнародних і регіональних організацій із стандартизації. Підчас розроблення використовують результати науково-дослідних, дослідно-конструкторських і проектних робіт, що виконуються підприємствами та результати патентних досліджень.

Спочатку в ТК та інших організаціях - розробниках розглядають обґрунтовані замовлення на розроблення стандарту і подають пропозиції до плану державної стандартизації Держстандарту України.

Наступний етап роботи полягає в розробленні та затвердженні технічного завдання. Технічне завдання на розроблення стандарту включає такі розділи: підстава для розроблення стандарту; термін розроблення; мета і завдання; характеристика об'єкта стандартизації; розділи стандарту і основні вимоги, установлені стандартом; взаємозв'язок з іншими нормативними документами зі стандартизації; джерела інформації та інші.

До технічного завдання додають перелік організацій, яким потрібно розіслати проект стандарту на відгук, та перелік організацій, з якими потрібно погодити проект стандарту.

У загальному випадку технічне завдання узгоджують із замовником, або основним споживачем стандарту, а також із ТК, напрямок діяльності якого стосується теми стандарту і науково-дослідною організацією Держстандарту України. Крім того, технічне завдання погоджують із органами державного

нагляду.

Технічне завдання на розроблення стандарту затверджує голова ТК, або керівник організації-розробника після погодження з Держстандартом України та зацікавленими міністерствами.

Якщо розроблення стандарту здійснюється ТК, то для виконання робіт ним визначається відповідний підкомітет (ПК), в якому формується робоча група (РГ) або залучається найбільш підготовлена у цій галузі організація.

ТК (ПК, РГ) або організація-розробник готує проект стандарту, який має відповідати технічному завданню на розроблення стандарту. Одночасно складають пояснювальну записку до проекту. В розділах пояснювальної записки використовують дані та вимоги, установлені в технічному завданні і зазначають щодо кожного пункту відповідність між ним та положеннями розробленого проекту стандарту.

ТК (ПК) або організація-розробник розсилають проект стандарту і пояснювальну записку на відгук в організації згідно з переліком. На підставі відгуків із зауваженнями та пропозиціями доопрацьовують проект стандарту і уточнюють пояснювальну записку до нього.

Доопрацьовану редакцію проекту стандарту разом з пояснювальною запискою до нього та зведенням відгуків ТК (ПК) або організація - розробник направляє погоджувальним організаціям згідно з переліком.

Погоджувальні організації подають свій висновок, на основі якого ТК (ПК,РГ) або організація розробник доопрацьовує проект стандарту з врахуванням результатів погодження, уточнює пояснювальну записку. Після цього ТК або науково-технічна рада (НТР) організації-розробника розглядає проект стандарту і приймає рішення про подання його на затвердження. Прийняте рішення оформляють протоколом.

Остаточна редакція проекту стандарту подається на затвердження до Держстандарту України. Держстандарт України організовує державну експертизу проекту стандарту. До експертизи можуть бути залучені науково-дослідні організації Держстандарту України, ТК, відомі вчені і фахівці. Під час

затвердження стандарту визначають дату надання стандарту чинності. Стандарти затверджують, як правило, без обмеження терміну дії.

Державну реєстрацію стандарту виконує Держстандарт України. Інформацію про затвердження стандарту публікують у щомісячному показнику стандартів України. Держстандарт України тиражує і розповсюджує стандарти відповідно до встановленого ним порядку.

Стандарт вважається впровадженим, якщо встановлені у ньому вимоги дотримуються у відповідній галузі промисловості. Контроль за своєчасністю впровадження і додержання вимог стандарту здійснюють органи Держстандарту України.

Перевірку чинних стандартів здійснюють не рідше одного разу на п'ять років для забезпечення їх відповідності законам України, потребам споживача і держави, обороноздатності, рівню розвитку науки і техніки, досягнутому на момент перевірки стандарту, а також для встановлення ступеня їх відповідності вимогам міжнародних, регіональних і національних стандартів інших країн.

Перевірку стандарту здійснює ТК або організація-розробник стандарту. Вони готують пропозиції щодо доцільності подальшого його застосування без перегляду і зміни або пропозиції про перегляд, зміни чи скасування стандарту. Ці пропозиції подають до органу, який затвердив стандарт.

Перегляд стандартів полягає у розробленні нових стандартів. При цьому переглянутий стандарт скасовують, а у новому зазначають, замість якого стандарту його розроблено, та в позначенні стандарту змінюють дві останні цифри року його затвердження.

До чинних стандартів передбачено вносити зміни. До стандарту, розробленого на основі міжнародного, регіонального чи національного стандарту іншої країни зміну розробляють за умови зміни цих стандартів.

Зміну до стандарту на продукцію (процеси, послуги) розробляють у разі доповнення його новими вимогами або нормами.

Розроблення, узгодження, подання на затвердження, затвердження і державну реєстрацію зміни стандарту здійснюють аналогічно до

новозатверджуваних стандартів. Інформацію про зміну стандарту та текст цієї зміни публікують у щомісячному інформаційному показнику державних стандартів України не пізніше, ніж за 6 місяців до терміну надання їй чинності.

Скасування стандарту здійснює орган, що затвердив цей стандарт, у разі припинення випуску продукції (використання процесу чи подання послуг), регламентованої цим стандартом, а також у разі розроблення замість нього іншого нормативного документа. Інформацію про скасування стандарту публікують в інформаційному показнику державних стандартів не пізніше, ніж за 3 місяці до дати його скасування.

Порядок застосування стандартів.

Стандарти застосовуються на добровільних засадах, якщо інше не встановлено законодавством. Стандарти застосовуються безпосередньо чи шляхом посилання на них в інших документах. Застосування стандартів чи їх окремих положень є обов'язковим: - для всіх суб'єктів господарювання, якщо це передбачено в технічних регламентах чи інших нормативно-правових актах; - для учасників угоди (контракту) про розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти; - для виробника чи постачальника продукції, якщо він склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні; - для виробника чи постачальника, якщо його продукція сертифікована щодо дотримання вимог стандартів. Міжнародні (регіональні) стандарти і стандарти інших країн, якщо їхні вимоги не суперечать законодавству України, можуть бути застосовані в Україні в установленому порядку шляхом посилання на них у національних та інших стандартах. Стандарти, застосовані під час виготовлення продукції, повинні зберігатися у виробника протягом 10 років після випуску останнього виробу даного виду продукції.

2 МІЖНАРОДНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ

2.1 Міжнародні організації з стандартизації та їх значення

При розробці стандартів України враховуються рекомендації міжнародних організацій зі стандартизації. Це необхідно для забезпечення взаємозамінності деталей та стандартних вузлів машин, які виготовлені в різних країнах, а також для спрощення їх експлуатації, що сприяє розширенню науково-технічних і торгівельних зв'язків між державами.

Міжнародна стандартизація почалась у галузі електротехніки. Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК) була створена у 1906 році. Перші такі роботи в інших галузях були здійснені Міжнародною Федерацією Національних Асоціацій із стандартизації (ISA), організованої у 1926 році. Акцент в ISA робився, в основному на механічну інженерію. Діяльність ISA була перервана у 1942 році через другу світову війну.

На конференції у Лондоні 1946 року делегати 25 країн вирішили створити нову міжнародну організацію, метою якої було б сприяння міжнародній координації та уніфікації промислових стандартів. Нова організація ІСО почала свою офіційну діяльність 23 лютого 1947 року.

Перший стандарт ІСО під назвою «Стандартна рекомендована температура для промислового вимірювання довжини» вийшов із друку у 1951 році.

Підставою для створення ІСО була неузгодженість стандартів для схожих технологій у різних країнах, яка приводила до виникнення так званих «технічних бар'єрів у торгівлі». Галузі промисловості, орієнтовані на експорт, давно відчували необхідність узгодження стандартів для раціоналізації міжнародного торгівельного процесу.

До міжнародної стандартизації виявляють цікавість як промислово розвинуті країни, так і країни, що розвиваються. Це обумовлено тим, що міжнародні стандарти не тільки є засобом ліквідації технічних перешкод, існуючих між країнами в силу дії національних стандартів та урядових правил, але також сприяють передачі світового досвіду. Використання цих двох факторів дає

значний економічний ефект і допомагає розвитку економічних та науково-технічних зв'язків.

2.2 Міжнародні організації із стандартизації (СО).

Найбільшою міжнародною організацією в галузі стандартизації є ІСО. ІСО (ISO) - це слово, що походить від грецького Ι808 - що означає «однаковий». Від «однакового» до «стандартного» легко простежується логічна лінія вибору « ІСО» як назви цієї організації.

Одночасно з рекомендаціями ІСО випускає міжнародні стандарти, на яких повинні ґрунтуватися національні стандарти; їх використовують також для міжнародних економічних зв'язків. Основна мета ІСО, як сказано в її статуті «сприяти розвитку стандартизації в усьому світі для того, щоб полегшити міжнародний обмін товарами і розвивати взаємне співробітництво в галузі інтелектуальної, наукової, технічної та економічної діяльності.»

Вищим органом ІСО є Генеральна Асамблея, яка збирається раз в 3 роки, приймаючи рішення з найбільш важливих питань і вибирає Президента організації. ІСО управляє Рада, яка вибирається на три роки. Рада керує роботою ІСО між сесіями Генеральної Асамблеї.

Для визначення загальних питань, які виникають в роботі ІСО і підготовки рішень з них при Раді створені ряд комітетів: Виконавчий Комітет (ІСО/Виконком), Комітет з вивчення наукових принципів стандартизації (ІСО/СТАКО), Комітет допомоги країнам, що розвиваються (ІСО/ДЕВКО), Комітет з оцінки відповідності (ІСО/КАСКО), а також більше 150 технічних комітетів (ТК), в яких ІСО здійснює свою основну роботу - розробку рекомендацій та міжнародних стандартів.

Комітетами - Членами ІСО (така назва прийнята для позначення членів ІСО) є національні організації з стандартизації, які згодилися підпорядковуватись Статутові та Правилам процедури ІСО.

Весь об'єм робіт з розробки та погодження проектів міжнародних стандартів виконується робочими органами ІСО - технічними комітетами (ТК),

підкомітетами (ПК) та робочими групами (РГ), яких нараховується зараз більше 2300. У ТК входять представники комітетів - членів.

Український комітет із стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України) був прийнятий до ІСО як комітет - член 1 січня 1993 р.

2.3 МІЖНАРОДНА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНА КОМІСІЯ (МЕК)

У деяких напрямках стандартизація розвивалася автономно. Так, наприклад, в галузі електротехніки та електроніки з 1906 року міжнародні рекомендації з стандартизації виробляє Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК).

Структура МЕК (Рада, технічні комітети, підкомітети, робочі групи) аналогічна до структури ІСО. Центральне бюро знаходиться в Женеві. У 1976 році між МЕК та ІСО підписана угода, за якою обидві міжнародні організації признаються незалежними в організаційному і фінансовому відношенні, їх співробітництво здійснюється на добровільних засадах. Сфери впливу розмежовуються галузями техніки, які входять в їх компетенцію. МЕК координує та уніфікує національні стандарти в галузі електротехніки, радіотехніки та електроніки. Із загальних питань стандартизації ІСО та МЕК виступають погоджено.

Згідно статутів МЕК розробляє міжнародні стандарти, які виражають погоджену точку зору з проблем електротехніки, радіотехніки та електроніки. Крім того, МЕК організовує обмін інформацією, вивчає та пропагує передовий досвід різних країн, підтримує зв'язок між національними комітетами та іншими міжнародними організаціями, зацікавленими в питаннях, що нею розглядаються.

Членами МЕК є національні комітети. Україна стала 45-ю країною МЕК у 1993 році.

Основна технічна робота МЕК- розробка публікацій МЕК (Міжнародних стандартів) - виконується Технічними Комітетами (ТК). Кожен комітет займається визначеною для нього галуззю техніки. У ТК входять представники національних комітетів, які виразили бажання взяти участь в їх роботі. В даний час в рамках

МЕК функціонує біля 80 Технічних комітетів.

На початку своєї діяльності в МЕК була розроблена система одиниць, яка послужила базою для створення Міжнародної системи одиниць (СІ). До 60-х років компетенція МЕК розповсюджувалась в основному на вироби промислового споживання. У наступні роки в зв'язку з широкою розробкою електро побутових приладів і виходом їх на світовий ринок, МЕК став займатись стандартизацією електро побутових приладів; при цьому головна увага приділяється вимірюванню робочих характеристик виробів за забезпеченням необхідного рівня електричної безпеки.

2.4 Міжнародне співробітництво в галузі метрології

Необхідність міжнародного співробітництва в галузі метрології стала очевидною з розвитком наукового, культурного і торгівельного обміну між країнами. У 1875 році за ініціативою академіків із Петербурга Б.С.Якобі, О.В. Струве та Г.І. Вільда у Парижі «для міжнародної єдності і удосконалення метричної системи» була підписана Метрична конвенція, яка дала можливість створити першу міжнародну метрологічну установу.

Міжнародне бюро мір та ваг (МБМВ). Ця установа утримується на внески країн, що підписали конвенцію. Крім того, був утворений Міжнародний комітет мір та ваг (МКМВ) із найбільш авторитетних вчених-метрологів країн - членів конвенції для керівництва МБМВ.

МБМВ, яке знаходиться в Севрі (біля Парижа), займається: створенням еталонів та шкал для основних фізичних величин; зберіганням міжнародних еталонів; зіставленням національних еталонів з міжнародними; узгодженням методик, вимірювань, що при цьому виконуються; визначенням та узгодженням значень фізичних констант.

У 1956 році була підписана міжурядова угода-конвенція про утворення Міжнародної організації законодавчої метрології (МОЗМ). Метою цієї організації є уніфікація законів, правил та інструкцій в сфері діяльності метрологічних служб держав - членів МОЗМ, тобто забезпечення єдності

вимірювання у міжнародному масштабі законодавчим шляхом. МОЗМ розробляє міжнародні рекомендації з термінології, методів вимірювання, правил випробувань та перевірення засобів вимірювання, рекомендації до всіх видів нормативно-технічних документів, які регламентують передавання інформації про величину одиниць фізичних величин від їх еталонів до засобів вимірювання.

Структура МОЗМ подібна до структури Міжнародної організації країн, які підписали Метричну конвенцію. Його діяльністю керує Міжнародний комітет законодавчої метрології (МКЗМ), який збирається щорічно. Раз в 4-6 років скликаються Міжнародні конференції з законодавчої метрології, в яких приймають участь повноважні представники усіх країн-членів організації. Розробкою конкретних рекомендацій займаються секретаріати-доповідачі (СД) за планами і під контролем секретаріатів-пілотів (СП), що узгоджують ці рекомендації з усіма країнами-членами МОЗМ. Погоджені рекомендації представляються в МОЗМ і потім затверджуються Міжнародною конференцією. МОЗМ тісно співпрацює з ІСО.

3 НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

3.1 Принципи стандартизації

Основними принципами стандартизації є обов'язковість дотримання стандартів, плановість робіт із стандартизації, перспективність, ефективність, комплексність та системність.

Обов'язковість стандарт у нас в країні встановлена відповідними законами: недотримання стандартів переслідується законом. За порушення стандартів і технічних умов конкретні винуватці несуть дисциплінарну, матеріальну та кримінальну відповідальність.

До посадових осіб, які винні в тому, що стандарти не впроваджуються або не дотримуються, можуть бути застосовані такі заходи дисциплінарного впливу: зауваження, суворі догани, переведення на нижче оплачувану посаду або зміщення

на нижчу посаду на термін не більше року, звільнення з посади.

Матеріальна відповідальність настає у випадку заподіяння реальних майнових втрат підприємству, організації або державі. За шкоду, заподіяну підприємству при виконанні трудових обов'язків, винні в цьому робітники та службовці несуть матеріальну відповідальність у розмірі дійсної шкоди, але не вище одної третини своєї місячної тарифної ставки (окладу). Грошове нарахування на посадових осіб за випуск недоброякісної, у тому числі продукції, яка не відповідає стандартам, проводять у розмірі причиненої шкоди, але не вище трьох місячних окладів особи, на яку проводиться нарахування.

Кримінальну відповідальність несуть посадові особи за навмисне допускання браку. До кримінальної відповідальності притягаються також особи, які випустили на продаж недоброякісні, нестандартні, або некомплектні товари. Цей вид відповідальності розповсюджується на працівників складів, баз постачання, крамниць.

У роботі із стандартизації в повній мірі використовується *принцип плановості*. Планування стандартизації в Україні здійснює Держстандарт України на основі розробки взаємозв'язаних перспективних документів. Плани державної стандартизації складаються з таких розділів:

- 1) розробка нових та перегляд діючих державних стандартів;
- 2) державний нагляд за впровадженням стандартів;
- 3) державний нагляд за впровадженням стандартів, технічних умов і якістю продукції;
- 4) розробка рекомендацій в рамках ІСО;
- 5) державні випробування мір і вимірювальних приладів.

Перспективність робіт по стандартизації забезпечується випуском випереджуючих стандартів, які встановлюють підвищені у відношенні до вже досягнутого рівня норми і вимоги до об'єктів стандартизації, які будуть оптимальними в майбутньому. Тим самим стимулюється прискорення темпів науково-технічного регресу. Базою випереджуючої стандартизації є науково-технічні прогнози.

При розробці випереджуючих стандартів враховується динаміка розвитку науки і техніки. Встановлюється декілька зростаючих, більш прогресивних показників якості, випереджуючих досягнутий рівень, а також вказуються терміни впровадження цих показників у дію. Терміни призначаються обґрунтовано, враховуючи освоєння необхідної сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і обладнання, а також вирішення наукових, технічних чи інших проблем.

Як приклад випереджуючої стандартизації в машинобудуванні можна привести роботи, зв'язані з переводом всієї промисловості колишнього СРСР та України, зокрема, на міжнародну систему допусків і посадок ЄСДП ЕВ, яку використовують більшість країн світу. Стандарти ЄСДП РЕВ забезпечують міжнародну уніфікацію і стандартизацію виробів та оснастки, взаємозамінність виробів, складальних одиниць, а також сумісне проведення проектно-конструкторських робіт, яке дозволяє безпосередньо застосовувати документацію без переробки в будь-якій країні. Стандарти ЄСДП РЕВ були затверджені в 1975 році і введені в дію як державні, починаючи з 1977 року з остаточним терміном впровадження в 1980 році. У даному випадку випередження (різниця між часом затвердження стандарту в 1975 році і остаточним терміном його впровадження в 1980 р.) складало 5 років.

Об'єктами випереджуючої стандартизації є найважливіші види продукції та процеси (норми, характеристики або вимоги). Стандартизація не може випереджувати наукові і технічні відкриття, бо вони є результатом науково-дослідних робіт, але вона повинна бути основана на них, прискорюючи процес їх широкого впровадження в промисловість.

Таким чином, випереджуюча стандартизація ставить певні задачі перед відповідними установами і промисловими підприємствами, стимулює їх діяльність на підвищення науково-технічного прогресу. Крім того, випереджуюча стандартизація скорочує об'єм робіт при перегляді і перевиданні стандартів.

Комплексність стандартизації забезпечується розробкою програм, охоплюючих стандартизацією не тільки готові вироби, але й сировину, матеріали,

комплектуючі вироби, елементи технологій, засоби вимірювання, методи підготовки і організації виробництва.

Комплексна стандартизація (КС) - це стандартизація, яка забезпечує узгодження показників взаємозв'язаних об'єктів стандартизації і термінів впровадження їх у дію. Взаємозв'язуються вимоги як до самого об'єкта стандартизації в цілому і до його основних елементів, так і до матеріальних і нематеріальних факторів, які впливають на об'єкт з ціллю забезпечення оптимального вирішення проблеми. Комплексна стандартизація базується на систематизації, оптимізації та погодженні усіх взаємодіючих факторів, що забезпечує оптимальний рівень якості продукції.

Взяти, наприклад, автомобільну промисловість. Неможливо вирішити проблему якості автомобілів, якщо не буде забезпечена якість гуми, підшипників, акумуляторів і др. У свою чергу, якість підшипників залежить від матеріалів, обладнання, верстатів, від якості вимірювальної техніки і т. ін. Взаємопогодженість вимог до виробів різних галузей може бути найбільш ефективно забезпечена стандартизацією.

Комплексна стандартизація створює сприятливі умови для планування робіт зі стандартизації для планомірного розвитку відповідних галузей промисловості. Програми комплексної стандартизації розробляють на найважливіші види продукції, які мають народногосподарське значення, наприклад, на системи машин і іншу продукцію. Перелік програм КС розробляє Держстандарт України.

3.2 Види і методи стандартизації

Висока якість стандартів визначає високу якість продукції. Якість кінцевої продукції залежить від якості сировини, матеріалів, деталей, вузлів, комплектуючих виробів, а також досконалості методів розрахунку, від сучасного рівня технологічних процесів і других факторів.

Стандартизація може носити пасивний і активний характер. У першому випадку стандартизацію проводять, не враховуючи вимог споживача, а при

виготовленні кінцевої продукції використовують ті вироби, випуск яких вже освоєно. Це пасивний вид стандартизації: він зберігає своє значення для виробів масового виробництва (болти, гайки, шайби і т. ін.).

У другому випадку показники якості і стандарти на сировину, матеріали, комплектуючі вироби, а також нормативно-технічні документи розробляють, враховуючи вимоги до кінцевого виробу. В цьому випадку стандартизація активно впливає на розвиток науки і техніки.

Для підвищення якості продукції стандартизація використовує такі методи, як уніфікація, агрегування, типізація, створення параметричних рядів і т. ін.

3.2.1 Уніфікація

Уніфікація є найбільш розповсюдженим і ефективним методом стандартизації. Результати уніфікації не обов'язково оформлюються стандартом. Але стандартизація виробів і їх елементів завжди ґрунтуються на їх уніфікації.

Уніфікація - це метод стандартизації, який полягає у виборі оптимальної кількості різновидів продукції, процесів, послуг, значень їх параметрів та розмірів.

До недавнього минулого переважало індивідуальне проектування, тобто при конструюванні нових виробів заново повністю розробляли всі механізми, вузли та деталі, навіть такі розповсюджені, як болти та гайки. При цьому не враховували досвід проектування і експлуатації виробів аналогічного призначення. Такий підхід до проектування вимагав великих затрат часу і високої кваліфікації конструкторів. Крім того, значний відсоток спеціальних деталей і вузлів у конструкціях викликав збільшення термінів і вартості ремонту та виготовлення. Разом із тим, різноманітні механізми, машини, прилади, обладнання мають певне число деталей та вузлів однакової конструкції і призначення. Наприклад, підшипники завжди використовують як опори при обертанні валів; зубчасті передачі використовують для перетворення кутових швидкостей і обертальних моментів у приводах машин і незалежно від виду машини мають багато спільного у своїх конструкціях.

Подібні обставини дозволяють створювати типові деталі, вузли та механізми, які можна застосовувати в різних кінцевих виробках. Такі типові вироби широкого застосування звичайно виготовляють на спеціалізованих підприємствах, що значно прискорює і спрощує проектування і виготовлення нових виробів.

Уніфікацію проводять на основі аналізу і вивчення конструктивних варіантів та особливостей роботи виробів аналогічного призначення (муфт, варіаторів, підшипників і т. ін.). Співставляючи різні варіанти, створюють один або декілька типів однойменних виробів і встановлюють ряд розмірів (наприклад, діаметрів підшипників кочення), який повністю задовольняє запити промисловості. Якщо уніфікація здійснюється для виробів масового застосування (болти, підшипники), то вона закінчується розробкою стандартів і навіть організацією спеціалізованого виробництва.

Залежно від області проведення уніфікації виробів може бути міжгалузевою, галузевою і заводською. До міжгалузевої відносять уніфікацію виробів (та їх елементів) однакового або близького призначення, які виготовляються двома або більше галузями промисловості. До галузевої і заводської відносять уніфікацію виробів (та їх елементів) однакового і близького призначення, які виготовляються однією галуззю промисловості або одним підприємством.

Рівень уніфікації кінцевої продукції характеризують декількома показниками. Основним показником є коефіцієнт застосовності.

Коефіцієнт застосовності визначають з формули:

$$K_{\text{зас}} = ((n - n_0) / n) \cdot 100\% \quad (3.1)$$

де n - загальна кількість типорозмірів елементів (частин) виробу;

n_0 - кількість оригінальних типорозмірів елементів (частин) виробу.

До оригінальних відносять складові частини виробу, які розроблені вперше і тільки для даного виробу.

Основою уніфікації є систематизація і класифікація.

Систематизація предметів, явищ або понять має на меті розмістити їх в певному порядку і послідовності, яка утворює чітку систему, зручну для

користування. Найбільш простою формою систематизації є алфавітна система розміщення об'єктів. Таку систему використовують, наприклад, в енциклопедичних довідниках, у бібліографіях. Застосовують також порядкову нумерацію об'єктів, або розміщення їх у хронологічній послідовності. Наприклад, Держстандарт України реєструє ДСТУ в порядку номерів, після яких вказують рік затвердження (наприклад, ДСТУ 2296—93 «Національний знак відповідності»).

Для систематизації параметрів і розмірів машин, їх частин та деталей рекомендуються ряди переважних (преференційних) чисел.

Різновидністю систематизації є класифікація. Вона ставить мету розмістити предмети, явища або поняття за класами, підкласами і розрядами залежно від їх загальних ознак. Найчастіше класифікацію проводять за десятковою системою. Універсальна десяткова класифікація (УДК) прийнята для міжнародної рубрикації індексами технічної та гуманітарної літератури. Наприклад, УДК 62 - техніка; УДК 621- загальне машинобудування і електроніка; УДК 621.3 – електроніка і т.д.

3.2.2 Типізація

Типізація - це форма стандартизації, яка дозволяє активно впливати на розвиток науки, техніки і промисловості. Розрізняють типізацію конструкцій виробів та типізацію технологічних процесів.

Типізація конструкцій виробів полягає в розробці та встановленні типових конструкцій, які містять конструктивні параметри, спільні для різних виробів, збиральних одиниць та деталей. При типізації не тільки аналізують вже існуючі типи і типорозміри виробів, їх складові частини і деталі, але розробляють нові, перспективні, враховуючи досягнення науки і техніки і розвиток промисловості. Часто результатом такої роботи є створення відповідних рядів виробів або їх складових частин та деталей.

Типізація технологічних процесів полягає в розробленні та запровадженні технологічного процесу для виробництва однотипних деталей або складання

однотипних складових частин чи виробів тої чи іншої класифікаційної групи. Перед проведенням типізації повинна проводитись робота з класифікації деталей, збиральних одиниць і встановлення типових представників, з найбільшим числом ознак, характерних для деталей, збиральних одиниць і виробів даної класифікаційної групи. В нашій країні типізація технологічних процесів отримала широке розповсюдження.

3.2.3 Агрегаткування

Агрегаткування - це принцип створення машин, обладнання, приладів і других виробів з уніфікованих стандартних агрегатів (автономних складальних одиниць), які встановлюються у виріб в різній кількості і різних комбінаціях. Агрегаткування дозволяє не створювати кожен нову машину як оригінальну, єдину в своєму роді, а в більшості випадків перекомпонувати машини, вже створені раніше, використовуючи освоєні виробництвом вузли і агрегати. Це сприяє збільшенню потужності підприємств без додаткових затрат, без збільшення виробничих площ.

Вітчизняний і зарубіжний досвід показує, що при частій змінюваності або модернізації виготовлюваних виробів, агрегаткування є найбільш прогресивним методом конструювання, який забезпечує прискорення технічного прогресу і значний економічний ефект для підприємств. Безумовно, створюючи принципово нові машини, неможливо обійтися без проектування конструктивно нових складових частин цих виробів, але їх слід проектувати з агрегатів (складальних одиниць), які при дальшому розвитку виробів можна було б уніфікувати.

Метод агрегаткування знаходить особливо широке застосування при створенні технологічного обладнання засобів механізації різного призначення: металорізних та деревообробних верстатів, ковальсько-пресувального та зварювального обладнання, ливарних машин, підйимально-транспортного обладнання, всіх видів технологічної оснастки.

Наочним прикладом застосування методу агрегаткування є система

універсально-складальних пристроїв (УСП). Такі пристрої komponують із остаточно і точно оброблених взаємозамінних елементів: кутників, стояків, призм, опор, прихватів, затискачів, кріпильних деталей і т. ін. Систему УСП найчастіше використовують на дослідних заводах і в умовах дрібно- та середньосерійного виробництва, тобто там, де конструювання і виготовлення нерозроблених пристроїв економічно не вигідні. При допомозі УСП збирають пристрої для фрезерних, свердлильних, розточувальних, зварювальних, складальних, контрольних та інших операцій.

3.2.4 Параметри і параметричні ряди

Одна з основних задач стандартизації - це оптимальне скорочення номенклатури виробів, які випускаються і споживаються ринком країни. Для цього необхідно правильно розв'язати питання, зв'язані з розробкою стандартів: вибір параметрів, які відповідають даному виробу; визначення діапазону зміни параметрів; вибір градації параметричного ряду в прийнятому діапазоні.

Кожну машину чи механізм характеризує декілька параметрів. Номенклатура стандартизованих параметрів повинна бути мінімальною, але достатньою для оцінювання експлуатаційних характеристик даного типу машин. Із усіх параметрів виділяють головний та основні параметри машин.

Головним називають параметр, який визначає найважливіший експлуатаційний показник машини і не залежить від технічного удосконалення виробу та технології виготовлення. Наприклад, головним параметром мостового крана є вантажність; токарного верстата - габаритні розміри оброблюваних заготовок (висота центрів і віддаль між центрами в крайньому положенні задньої бабки та її пінолі); штангенінструмента, мікрометрів, важільних скоб - діапазон вимірювань і т.д. За головним параметром будують параметричний ряд. Вибір головного параметра і визначення діапазону значень цього параметра повинні бути технічно і економічно обгрунтовані.

Параметричним рядом називають сукупність числових значень головного параметра машини (або інших виробів) одного функціонального призначення, яка

побудована на основі певної закономірності у визначеному діапазоні величин. Головний параметр служить базою при визначенні числових значень основних параметрів. Основними називають параметри, які визначають якість виробу. Наприклад, для металорізального обладнання - це точність обробки, потужність, границі швидкості різання, продуктивність; для вимірювальних приладів - похибка вимірювання, ціна поділки шкали, вимірювальне зусилля і т. ін.

Принцип побудови параметричного ряду відноситься до основних факторів, які визначають техніко-економічну ефективність стандартів. При малих інтервалах між сусідніми значеннями стандартизованих параметрів (діаметрами болтів, потужностями електродвигунів і т. ін. полегшується підбір виробів за розрахунковими значеннями, але при цьому знижується серійність виробів однакових типів та розмірів, а отже, ускладнюється технологічна підготовка виробництва, підвищується вартість виготовлення і експлуатації кінцевої продукції. Збільшення інтервалів підвищує серійність, але може привести до того, що потрібно буде застосовувати вироби, які мають завищені параметри (наприклад, електродвигуни з надто великою потужністю, ніж потрібно за розрахунком). Це викликає підвищення вартості комплектуючих виробів, експлуатаційних витрат, обважнювання кінцевої продукції та збільшення її габаритів, тому встановлюючи градацію ряду, виходять із того, що раціональний ряд повинен містити найбільш вигідне число типорозмірів, яке забезпечує оптимальне співвідношення між витратою матеріалів і вартістю виготовлення та експлуатації.

Теоретичною основою для побудови параметричних рядів є система переважних чисел (преференційних чисел). Цей стандарт відповідає рекомендаціям ІСО/РЗ. Ряди преференційних чисел є геометричними прогресіями, які, як показала практика, найбільш вигідні, бо при цьому відносна різниця між будь-якими суміжними числами ряду отримується однаковою.

Відповідно до рекомендацій ІСО встановлені чотири основні десяткові ряди чисел переважного застосування з знаменниками геометричних прогресій f

$$\begin{aligned}
10 &= 1,5849 && 1,6 \text{ для ряду R5;} \\
10 &= 1,2589 && 1.25 \text{ для ряду R10;} \\
10 &= 1,1220 && 1,12 \text{ для ряду R20;} \\
10 &= 1,0593 && 1,06 \text{ для ряду R40.}
\end{aligned}
\tag{3.2}$$

В окремих обґрунтованих випадках допускається застосовувати ряд R80 з $F=10$ та похідні ряди, отримані з основних R5 - R40 і додаткового R80 шляхом відбору кожного другого, третього або якогось іншого члена ряду. Можна також утворювати ряди, які в різних діапазонах мають неоднакові F . Відповідно до рекомендації ІСО/Р497 в науці, техніці і виробництві застосовують заокруглені значення чисел переважного застосування в порівнянні з числами, отриманими з формул (2), що відмічається індексом «а» в позначенні рядів: Ra5; Ra10; і т.д.

Іноді при стандартизації застосовують ряди чисел переважного застосування, побудовані на основі арифметичної прогресії, наприклад 1,2,3,4,5,6,.. або 25,50,75,100... Для арифметичного ряду характерне те, що різниця між будь-якими двома суміжними числами його завжди постійна. Застосовують також степеневі-арифметичні ряди, в яких на окремих відрізках прогресії різниці між сусідніми членами відмінні.

У багатьох галузях машинобудування (металорізні верстати, ковальсько-пресувальне обладнання, дизелі, шляхобудівельні машини та ін.) переважно застосовують параметричні ряди R10. Параметричні ряди вузлів, комплектуючих виробів і деталей більш економічно будувати на основі ряду R20. Арифметичні прогресії застосовують переважно для стандартизації кріпильних виробів, підшипників кочення, сортового прокату та інших деталей і вузлів масового виробництва.

4 СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Для кожної країни підвищення якості продукції є важливим і дуже ефективним засобом підняття економіки за рахунок досягнення високих кінцевих результатів при найкращому використанні всіх видів ресурсів, праці, основних фондів, палива, енергії і природних багатств. Покращення якості продукції може

забезпечити постійне підвищення рівня життя громадян країни, ріст виробництва, збільшення національного багатства.

Особливістю проблеми якості продукції є те, що з розвитком науково-технічного і соціального прогресу вона не спрощується, а стає складнішою. Вироби стають більш складними, в них збільшується кількість деталей і складових елементів. Це накладає відбиток на проблему якості, і в першу чергу на такі її властивості, як надійність та довговічність елементів машин. Вихід з ладу одного елемента технічної системи приводить, як правило, до зупинки або порушення режиму всієї системи.

Проблеми якості вирішуються на базі стандартизації. Це обумовлюється тим, що стандарти є нормативно-технічним фундаментом, який визначає рівень якості, забезпечують можливість об'єднання зусиль підприємств і організацій гарантувати якість на всіх стадіях розробки, виробництва та експлуатації виробів.

Якість - це сукупність властивостей продукції, здатних задовольнити певні потреби відповідно до призначення. Якість продукції - це ступінь відповідності її вимогам стандарту. Продукція, що відповідає вимогам стандарту, - придатна, а яка не відповідає вимогам стандарту - брак.

Якість машин залежить від технічного рівня машинобудування країни і його окремих галузей і залежить від багатьох факторів. Для оцінки якості розробляється система показників та методів їх визначення.

У *кваліметрії* - розділі метрології, присвяченому вимірюванню якості, розрізняють наступні види показників якості продукції.

1) Показники призначення характеризують властивості продукції, які визначають основні функції, для виконання яких вона призначена і обумовлюють область її застосування.

2) Показники надійності характеризують властивості безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності, збереження цілісності.

3) Показники економічного використання сировини, матеріалів, палива, енергії і трудових ресурсів характеризують властивості виробу, які відображають його

технічну досконалість враховуючи рівень або ступінь споживаних ним сировини, матеріалів, палива і трудових ресурсів при експлуатації.

4) Ергономічні показники характеризують систему «людина-виріб» (зокрема «людина-машина») і враховують комплекс гігієнічних, антропометричних, фізіологічних та психологічних властивостей людини, які виявляються в виробничих і побутових умовах.

5) Естетичні показники характеризують інформаційну виразність, раціональність форми, цілісність композиції та досконалість виготовлення.

6) Показники технологічності характеризують властивості складу і структури або конструкції продукції, які визначають її пристосованість здобуття найменших затрат при виробництві, експлуатації і відновленні для заданих значень показників якості продукції, об'єму її випуску та умов виконання робіт.

7) Показники транспортабельності характеризують пристосованість продукції до переміщення в просторі, яке не супроводжується її використанням або споживанням.

8) Показники стандартизації та уніфікації характеризують насиченість продукції стандартними, уніфікованими та оригінальними складовими частинами, а також рівень уніфікації з іншими виробами.

9) Патентно-правові показники характеризують ступінь оновлення технічних розв'язків, використаних в продукції, їх патентний захист, а також можливість вільної реалізації продукції в країні і за кордоном.

10) Екологічні показники характеризують рівень шкідливого впливу на оточуюче середовище, який виникає при експлуатації або споживанні продукції.

11) Показники безпеки характеризують особливості продукції, які обумовлюють при її використанні безпеку для обслуговуючого персоналу.

Показники якості можуть бути одиничні, комплексні, інтегральні.

Одиничні - характеризують одну властивість (продуктивність, вантажність, ресурс тощо).

Комплексні - характеризують кілька властивостей, наприклад, коефіцієнт

готовності виробу

$$K_{\Gamma} = T / (T - T_{\text{в}}) \quad (4.1)$$

де T - час експлуатації до відмови;

$T_{\text{в}}$ - час відновлення працездатності.

Інтегральні - характеризують відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації продукції до сумарних витрат на її створення та експлуатацію. Наприклад, при визначенні питомої витрати на 1 км пробігу транспортного засобу:

$$K_{\text{п}} = (Z_{\text{с}} - Z_{\text{е}}) / L \quad (4.2)$$

де $Z_{\text{с}}$ та $Z_{\text{е}}$ відповідно собівартість і затрати на експлуатацію транспортного засобу до капітального ремонту в кілометрах.

Інтегральним показником бурової установки може бути питома глибина буріння:

$$K_{\text{п}} = H_{\text{е}} / (Z_{\text{с}} - Z_{\text{е}}), \quad (4.3)$$

де $H_{\text{е}}$ - сумарна глибина проходки бурової установки до капітального ремонту в метрах;

$Z_{\text{с}}$ і $Z_{\text{е}}$ - відповідно собівартість та затрати на експлуатацію бурової установки до капітального ремонту.

Показники якості конкретної продукції вказуються в технічних умовах (ТУУ) або регламентуються іншою нормативно-технічною документацією, наприклад, стандартами ДСТУ, ГСТУ та ін.

Якість продукції часто визначають за класами або сортами.

Клас (сорт) - це показник категорії або розряду, який відноситься до властивостей або характеристик, враховуючи різні сукупності потреб щодо продукції або послуг, передбачених для аналогічного функціонального використання.

Продукції легкої та харчової промисловості присвоюють сорти, а послуги готелів оцінюють класом. При числовому позначенні сорту вищим сортом звичайно є перший, а більш низьким - другий і т.д. При позначенні класу числом знаків, наприклад, зірочок, найнижчий клас відмічають найменшим числом

зірочок.

Основні характеристики сорту або класу продукції чи послуг обумовлюються технічними умовами ТУ або другими нормативно-технічними документами, які регламентують цю продукцію або послуги.

Управління якістю продукції. Якість продукції є одним з важливих факторів успішної діяльності будь-якої організації чи підприємства. У наш час в усьому світі стали більш жорсткими вимоги, які ставлять споживачі до якості продукції, Посилення вимог супроводжується необхідністю підвищення якості, без чого неможливо досягнути і підтримувати ефективну економічну діяльність.

Більшість промислових підприємств виробляють продукцію, яка має задовольнити потреби і вимоги споживача. Ці вимоги звичайно включаються в технічні умови (ТУУ). Однак, самі по собі технічні умови не є гарантією того, що вимоги споживача будуть дійсно задоволені, бо в конструкції виробів, технології або організаційні системи, які охоплюють проектування, виготовлення та реалізацію продукції можуть вкратися певні невідповідності. Ймовірність того, що створена продукція буде відповідати вимогам споживача , підвищується, якщо на підприємстві діє ефективна система забезпечення якості продукції.

У 1987 році Міжнародною організацією із стандартизації (ІСО) була затверджена серія міжнародних стандартів ІСО 9000 - ІСО 9004, концентруюча досвід, нагромаджений в різних країнах щодо управління якістю продукції. У багатьох країнах (Австрія, Великобританія, Фінляндія, Німеччина, Франція, Швеція, Швейцарія та ін.) дані стандарти прийняті як національні.

Система якості створюється і впроваджується на підприємстві як засіб,що забезпечує проведення певної політики і досягнення поставленої мети в галузі якості (рис. 4.1).

Таким чином, первинним є формування та документальне оформлення керівництвом підприємства політики в галузі якості. Документація закріплює усні традиції, концентрує передовий досвід забезпечення, управління і підвищення якості. Вона може бути використана для навчання персоналу. В основному розробляються такі документи:

- керівництво якістю, основним призначення якого є загальний опис системи забезпечення якості, управління якістю і покращення якості. Керівництво якістю виконує функцію постійного довідкового матеріалу при впровадженні системи, підтриманні її в робочому стані та удосконаленні.
- цільова науково-технічна програма підвищення рівня якості продукції;
- процедури (стандарти підприємства на виконання різних функцій та робіт);
- довідники з даними, які використовуються при забезпеченні та покращенні якості, наприклад, класифікатори дефектів, класифікатори причин дефектів, нормативи рівня дефектності і т. ін.
- облікова документація з якості та первинні носії інформації з якості.

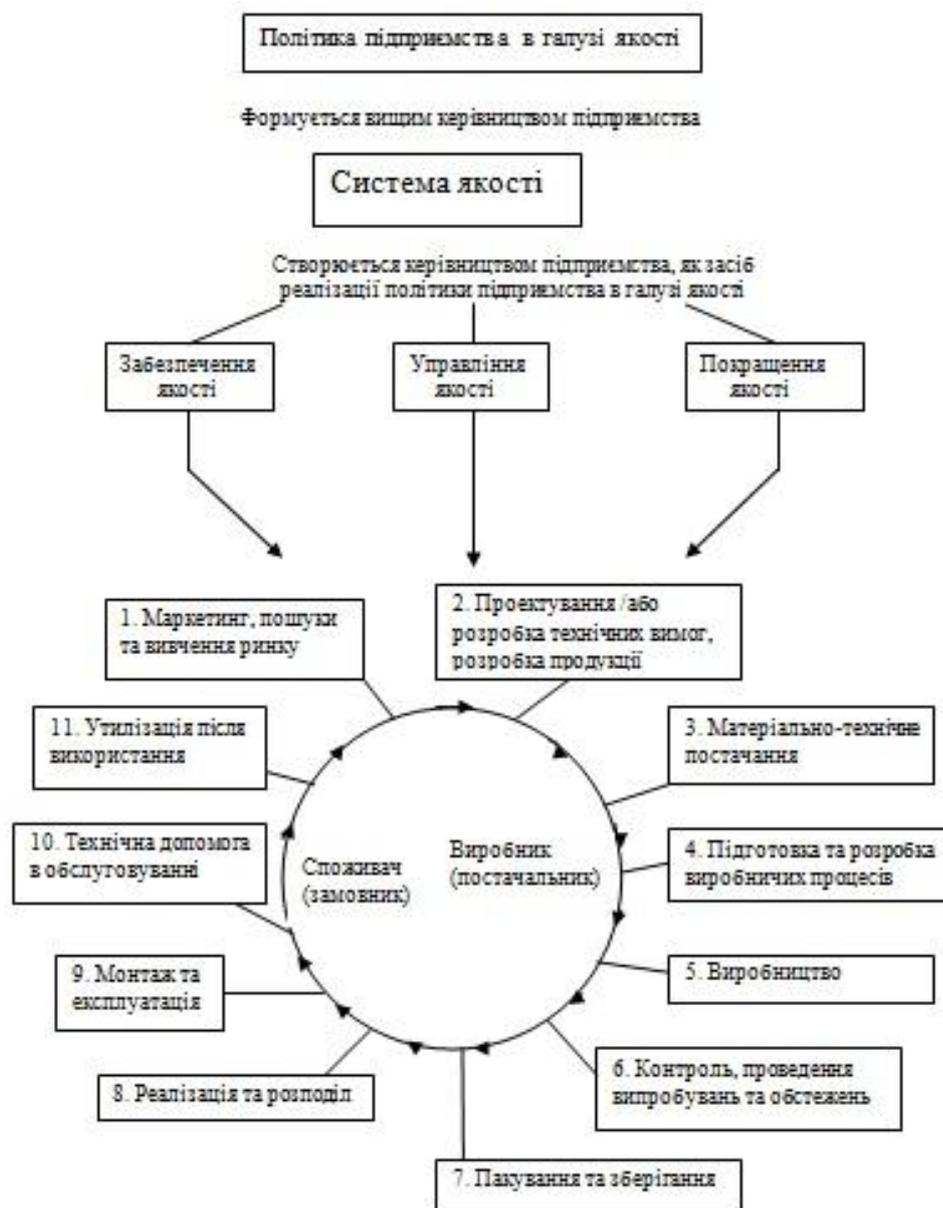


Рисунок 4.1 – Петля якості

Система якості повинна забезпечити якість конкретної продукції, тому на одному й тому ж підприємстві, що випускає різні види продукції, система якості підприємства може включати підсистеми якості на певні види продукції. Наприклад, компанія «Нокія» у Фінляндії, яка випускає побутову електроніку, електричні кабелі, папір, хімікати, вироби з гуми і інші, має автономні системи якості: «побутова електроніка»; «Кабелі» і т.д.

Система якості повинна охоплювати усі стадії життєвого циклу продукції. У відповідності з стандартом ІСО 9004 життєвий цикл продукції (ІСО 9004 він називається «петля якості») розділені на такі етапи (рис. 4.1):

- 1) маркетинг, пошук та вивчення ринку;
- 2) проектування і (або) розробка технічних вимог, розробка продукції;
- 3) матеріально-технічне постачання;
- 4) підготовка та розробка виробничих процесів;
- 5) виробництво;
- 6) контроль, проведення випробувань та обстежень;
- 7) пакування та зберігання;
- 8) реалізація та розподіл продукції;
- 9) монтаж та експлуатація;
- 10) технічна допомога та обслуговування;
- 11) утилізація після використання.

За характером впливу на етапи петлі якості в системі якості можна виділити три напрями: забезпечення якості, управління якістю, покращення якості (рис. 4.1).

Забезпечення якості продукції представляє собою сукупність заходів (запланованих та систематично виконуваних), які створюють необхідні умови для виконання кожного етапу петлі якості таким чином, щоб продукція відповідала певним вимогам до якості.

Для визначення запланованих заходів забезпечення якості формують науково-технічні програми підвищення якості продукції.

Програма розробляється на конкретну продукцію і повинна містити

завдання на технічний рівень та якість створюваної продукції, вимоги до ресурсного забезпечення всіх етапів петлі якості, (наприклад, вимоги до обладнання, сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, метрологічних засобів, необхідних для виробництва виробу потрібної якості, до виробничого персоналу і т.д.), а також заходи на всіх етапах петлі якості, які забезпечують реалізацію цих вимог.

Порядок, правила і методи виконання заходів програми можуть бути визначені документами системи забезпечення якості.

До систематичних заходів забезпечення якості відносяться ті роботи і процедури, які виконуються підприємствами постійно або з певною періодичністю. До них, наприклад, відносяться роботи, зв'язані з вивченням ринку, постійне навчання персоналу, а також заходи, які забезпечують попередження різних відхилень.

Система якості повинна функціонувати так, щоб проблеми випереджувались, а не виявлялись після виникнення. Заходами, які випереджують певні невідповідності можуть бути: примусова заміна технологічної оснастки та інструменту, планово-попереджувальний ремонт обладнання, забезпечення необхідною документацією всіх робочих місць.

Управління якістю представляє собою методи і діяльність оперативного характеру. До них відноситься управління технологічними процесами, виявлення різних невідповідностей в продукції, виробництві, або в системі якості, а також усунення цих невідповідностей та їх причин.

Прикладом управління процесом може служити статистичне регулювання технологічним процесом при допомозі контрольних карт. Цей метод дозволяє попередити появу дефекту або відхилень; рекомендується надавати йому перевагу перед методами, які дають можливість управляти якістю за відхиленнями, які вже зареєстровані.

Рішення про регулювання можуть прийматись за результатами біжучої інформації, яку отримують при контролі, обліку та аналізі, а також за результатами обробки та аналізу нагромадженої інформації.

Покращення якості представляє собою постійну діяльність, спрямовану на підвищення технічного рівня продукції, якості її виготовлення, удосконалення елементів виробництва і системи якості.

Об'єктом процесу покращення якості може стати будь-який елемент виробництва або системи якості. Метою постійного покращення якості є або покращення параметрів продукції, або підвищення стабільності якості виготовлення, або зниження витрат.

Розвиток діяльності з метою покращення якості вимагає спеціальної організації. Характерною організаційною формою робіт для покращення якості є групи якості (за кордоном гуртки якості), організація раціоналізаторської діяльності, а також створення тимчасових творчих колективів, які мають рішати конкретні задачі.

Контроль якості. На всіх етапах виробництва з метою перевірки відповідності показників якості продукції встановленим вимогам застосовується контроль. За місцем в технологічному процесі контроль може бути попереджувальним, вхідним, поточним , операційним, вихідним, приймальним; за способом проведення - активним, пасивним, суцільним, вибіркоvim, по якісних та кількісних ознаках. Зміст цих видів контролю виходить з їх назви.

Суцільний контроль застосовується при індивідуальному та дрібносерійному виробництвах. У решті випадків організується вибірковий контроль, при якому перевіряється тільки частина продукції - вибірка із генеральної сукупності. Вибірка формується випадково, наприклад, при допомозі Генератора або таблиці випадкових чисел. Якщо контроль вибіркових виробів дає позитивний результат, то приймається вся партія (Генеральна сукупність); в протилежному разі - вся партія бракується.

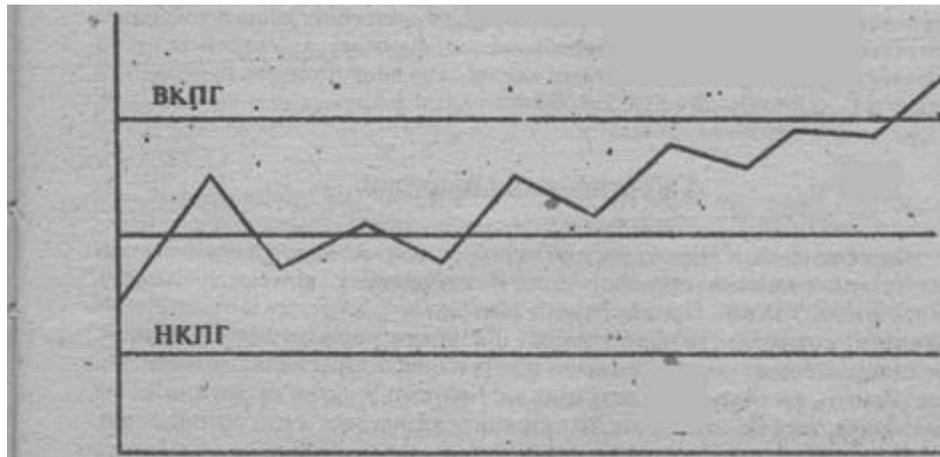


Рисунок 4.2 – Карта контролю

При контролі виробів за якісними показниками вони розділяються на дві групи: придатні і дефектні. Партія приймається, якщо відношення числа дефектних виробів до об'єму вибірки не перевищує встановленої норми; в протилежному випадку - партія бракується. При контролі продукції за кількісними ознаками оцінюються числові характеристики законів розподілу контрольованих параметрів. Наприклад, при контролі надійності визначається термін служби кожного виробу в вибірці і знаходиться середнє арифметичне. Якщо воно перевищує наперед заданий норматив, то партія приймається, якщо ні - відбраковується.

При поточному попереджувальному статистичному контролі застосовують контрольні карти. Зразок такої карти показаний на рис. 4.2. На осі абсцис відкладені порядкові номери вибірок, а на осі ординат - біжуче середнє арифметичне контрольованого параметру. Карта має дві контрольні-попереджувальні границі: верхню (ВКПГ) і нижню (НКПГ). Значення контрольованого параметру повинно знаходитись між ними, поблизу середнього значення. Як видно з рисунка, контроль дозволяє своєчасно передбачати недопустиме зниження якості виробів і вжити відповідні заходи, які запобігають появі браку.

Таким чином, контроль якості та застосування заходів відповідно до діючих нормативно-технічних документів в комплексі утворюють ланцюг управління якістю, який дозволяє активно впливати на процес виробництва продукції.

Контроль якості готової продукції здійснюється з метою визначення

відповідності якості зданої продукції вимогам стандартів та технічних умов. Розрізняють такі категорії випробувань готової продукції: приймально-здавальні, періодичні, типові, експлуатаційні та державні.

Приймально-здавальним випробуванням підлягає вся виготовлена продукція. Періодичні випробування проводяться, коли той чи інший вид випробувань неможливо або недоцільно проводити в рамках приймально-здавальних випробувань (наприклад, випробування на довговічність, випробування із зруйнуванням зразка і т. ін.). Типові випробування проводяться після освоєння нової продукції або після внесення конструктивних або технологічних змін в технічну документацію на виріб. Експлуатаційні випробування проводяться представником підприємства-виробника на виробках, які перебувають в експлуатації у замовника.

5 СЕРТИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ

Однією з найважливіших умов об'єктивності оцінки якості й ефективності результатів системи управління якістю продукції є цілковита певність випробувань. У зв'язку із розширенням зовнішньо-торгівельних та економічних відносин, розвитком науки і техніки, постійним ускладненням продукції, труднощами визначення її споживчих властивостей та характеристик виявилась необхідність проведення об'єктивних випробувань виробів незалежно як від виробника, так і від споживача. Ці питання повинна розв'язати сертифікація.

Під сертифікацією розуміють дію, яка проводиться з метою підтвердження при допомозі сертифікату або знаку відповідності, що виріб або послуга відповідає певним стандартам або технічним умовам. Інакше кажучи, сертифікація - це гарантія споживачеві, що дана продукція відповідає вимогам, які встановлені стандартами або іншою нормативно-технічною документацією.

Ідея та загальний зміст сертифікації відомі давно. Ще в давнину ремісники клеймували свої вироби і це було підтвердженням високої якості цієї продукції. У наш час сертифікація, або атестація на відповідність стандарту розглядається в багатьох країнах стосовно до різних видів продукції як дуже важливе

доповнення до усталених відносин у сфері «покупець-продавець». Вона виступає як основний фактор підвищення конкурентоздатності продукції на іноземних ринках.

У загальному випадку сертифікацію розділяють на самосертифікацію і сертифікацію третьою стороною.

Самосертифікація полягає в тому, що виробник сам, без участі сторонніх організацій, здійснює заходи, які забезпечують якість і оголошує про це спеціальним документом (сертифікатом про якість) або проставленням Знаку відповідності, які свідчать про те, що продукція відповідає вказаним стандартам або технічним умовам. При цьому споживач може забезпечуватись інформацією про контроль якості і випробувань на підприємстві. Самосертифікація знайшла широке розповсюдження в основному тільки в США і Канаді.

Сертифікація « третьою стороною » здійснюється системою органів, таких як офіційні центри випробувань (лабораторії, інститути), інспектуючі органи і національні організації з стандартизації.

Будь-яка система сертифікації базується на стандартах - міжнародних, національних, стандартах фірм, технічних умовах. Зацікавленість промислово розвинутих країн у створенні систем сертифікації послужила основою для підготовки та укладання міжнародних угод із сертифікації і розгортання сертифікації в таких міжнародних організаціях як ІСО та МЕК. У 1985 році при ІСО був створений Комітет Ради ІСО з оцінки відповідності (КАСКО).

Діяльність КАСКО спрямована на забезпечення взаємного признання національних стандартів з метою сертифікації. Комітет КАСКО опрацював загальні принципи організації робіт із сертифікації. Підготовано Керівництво ІСО/МЕК 16 «Звід правил систем сертифікації третьою стороною на основі діючих стандартів». Цей документ встановлює, що системи сертифікації, розроблені країнами - членами ІСО і МЕК на національному і регіональному або міжнародному рівні, повинні опиратися на вимоги стандартів ІСО і МЕК.

Основний документ при "самосертифікації", який широко

використовується в міжнародній практиці і називається «декларація виробника», має відповідати Керівництву ІСО/МЕК 22 «Інформація про заяву виробника про відповідність продукції до стандартів або інших нормативно-технічних документів».

Для вирішення питань про те, що підлягає сертифікації, ким вона проводиться і кому потрібна, як краще довести інформацію про відповідність продукції вимогам стандартів до споживача або урядових установ, КАСКО розробив Керівництво ІСО/МЕК 23 «Методи зазначення відповідності стандартам для систем сертифікації третьою стороною», а також Керівництво ІСО/МЕК 28 «Загальні правила для моделі сертифікації продукції третьою стороною». Дане керівництво широко застосовується в роботах з сертифікації на міжнародному та національному рівнях, а методичні принципи і процедури, рекомендовані ним, послужили основою для розробки конкретних програм сертифікації в різних країнах світу, зокрема в Україні.

Система сертифікації України (Укр СЕПРО, надалі Система) є сертифікацією «третьою стороною». Вона розроблена Українським науково-виробничим центром стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України і затверджена у 1993 році.

Система розроблена на основі Керівництва ІСО/МЕК 2 «Загальні терміни та визначення в галузі стандартизації та суміжних видах діяльності» і відповідає Закону України «Про захист прав споживачів». Система сертифікації має власну термінологію, правила та процедури для проведення обов'язкової та добровільної сертифікації продукції (процесів та послуг).

Терміни та визначення Системи сертифікації.

Відповідність - дотримання всіх встановлених вимог до продукції, процесу чи послуги.

Третя сторона - це особа чи орган, які є незалежними від сторін, які беруть участь в питанні, що розглядається. Сертифікація відповідності, таким чином, розглядається як дія третьої сторони, яка доводить, що забезпечується необхідна певність у тому, що продукція, процес чи послуга відповідають конкретному

стандарту чи іншому нормативно-технічному документу.

Обов'язкова сертифікація - це сертифікація на відповідність вимогам, які віднесені нормативним документом до обов'язкових вимог і є обов'язковим до виконання, а також вимогам, що передбачені законодавчими актами України. Перелік продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затверджує Держстандарт України. На початок 1995 року цей перелік включав 30 розділів: харчові продукти, вироби для дітей, телевізори, радіоапаратура, медична техніка, електропобутова техніка і т. ін. З часом вся продукція, процеси і послуги підлягатимуть обов'язковій сертифікації".

Система передбачає проведення *добровільної сертифікації*, яка є сертифікацією на відповідність вимогам, що не віднесені нормативно-технічними документами до обов'язкових вимог. При цьому сертифікація на відповідність усім обов'язковим вимогам, якщо вони встановлені для цієї продукції, виконується неодмінно.

Добровільна сертифікація передбачає атестацію виробництва конкретної продукції. Під *атестацією виробництва* розуміється офіційне підтвердження органу з сертифікації наявності необхідних та достатніх умов виробництва певної продукції, які забезпечують стабільне виконання вимог, що встановлені нормативними документами та контролюються під час сертифікації.

Орган із сертифікації - це організація, яка виконує сертифікацію відповідності, наприклад, орган сертифікації харчової продукції та сировини по Івано-Франківській області при центрі стандартизації, метрології та сертифікації (ЦСМ). Орган із сертифікації може самостійно виконувати випробування та контролювати їх проведення або ж здійснювати нагляд за цією діяльністю, якщо вона виконується за дорученням органу з сертифікації іншими випробувальними лабораторіями (центрами).

Органи із сертифікації акредитуються. *Акредитація* - це офіційне визнання повноважень органів із сертифікації чи випробувальних лабораторій (центрів) здійснювати діяльність у галузі сертифікації. Акредитацію органів із сертифікації виконує Держстандарт України.

Органи з сертифікації укомплектовані штатом експертів-аудиторів. *Експерт-аудитор* - це особа, що атестована Держстандартом України на право проведення окремих видів робіт в галузі сертифікації.

На сертифіковану в Системі продукцію видається сертифікат відповідності та наноситься знак відповідності.

Сертифікат відповідності - це документ, що видається відповідно до правил Системи сертифікації та свідчить про те, що продукція відповідає конкретному стандарту чи іншому нормативному документу. Термін дії сертифікату визначає орган з сертифікації, враховуючи термін дії нормативних документів на продукцію, а також термін, на який сертифікована система якості або атестоване виробництво, але не більше як на 3 роки.

Рисунок 5.1 – Знак відповідності

Знак відповідності (рис. 5.1) - це знак, що застосовується або видано відповідно до правил Системи сертифікації, який показує, що забезпечується необхідна певність у тому, що певна продукція відповідає конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

Основою Інформаційного забезпечення Системи є Реєстр Системи, в який

заносяться відомості про сертифіковану продукцію, процеси чи послуги. Дані Реєстру та інформацію про діяльність із сертифікації Держстандарт України періодично публікує в своїх інформаційних виданнях.

В Системі здійснюються такі взаємозв'язані види діяльності:

- сертифікація продукції (процесів, послуг);
- сертифікація систем якості;
- акредитація випробувальних лабораторій (центрів);
- акредитація органів сертифікації продукції і систем якості;
- атестація виробництва;
- атестація експертів-аудиторів за переліченими видами діяльності.

Загальне керівництво Системою, організацію та координацію робіт із сертифікації продукції здійснює Національний орган із сертифікації - Держстандарт України. Функції Національного органу з сертифікації виконує Управління сертифікації Держстандарту України.

У Системі передбачається сертифікація продукції, що імпортується.

Система взаємодіє на основі угод з міжнародними, регіональними та національними організаціями інших держав, що здійснюють діяльність із сертифікації. Система взаємодіє на основі угод із системами перевірки безпеки, охорони навколишнього середовища та іншими, що функціонують в Україні.

6 ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

- 1) Що таке стандартизація? Роль стандартизації в розвитку суспільства.
- 2) Що таке національна, регіональна та міжнародна стандартизація?
- 3) Що є результатом конкретної роботи з стандартизації?
- 4) Що таке стандарт, нормативний документ? Які види нормативних документів ви знаєте?
- 5) Що таке міжнародний стандарт? Міждержавний стандарт?
- 6) Сформулюйте основну мету стандартизації.
- 7) Перечисліть основні принципи стандартизації.
- 8) Що є об'єктом державної стандартизації України?

- 9) Як класифікуються стандарти, їх види, категорії?
- 10) Дайте характеристику державних стандартів України.
- 11) Які вимоги державних стандартів є обов'язковими? Хто здійснює розробку державних стандартів України?
- 12) Дайте характеристику галузевих стандартів України.
- 13) Дайте характеристику стандартів науково-технічних та інженерних товариств і спілок.
- 14) Що таке технічні умови ТУУ ?
- 15) Дайте характеристику стандартів підприємства.
- 16) Види стандартів, дайте їх характеристику.
- 17) Система органів та служб стандартизації України.
- 18) Стадії розробки стандартів.
- 19) Порядок розроблення, затвердження, впровадження та перегляду стандартів.
- 20) Дайте характеристику системи стандартів ЄСТПВ.
- 21) Сформулюйте завдання і функції Міжнародної організації з стандартизації ІСО.
- 22) Які завдання і функції виконує МЕК ?
- 23) Як здійснюється міжнародне співробітництво в галузі метрології?
- 24) Перечисліть основні принципи стандартизації.
- 25) Що таке випереджуючий стандарт ? Приведіть приклад.
- 28) Що таке комплексна стандартизація ? Приведіть приклади
- 29) Що таке активна і пасивна стандартизація ?
- 30) Методи стандартизації.
- 31) Що таке уніфікація і що є її основою ?
- 32) В чому суть типізації конструкції виробів та технологічних процесів?
- 33) В чому суть агрегування? Приведіть приклад.
- 34) Що таке головний параметр, основні параметри? Які проблеми виникають при їх виборі?

- 35) Що таке параметричний ряд ? Як будуються параметричні ряди?
- 36) Що таке якість продукції ? Від чого вона залежить ?
- 37) Які види показників якості продукції розрізняють ?
- 38) Що таке система якості підприємства ?
- 39) Яка документація необхідна для впровадження системи якості ?
- 40) Що таке «петля якості» ? Які етапи вона передбачає ?
- 41) Як проходить забезпечення якості в межах «петлі якості» ?
- 42) Як здійснюється управління якістю продукції в межах «петлі якості»?
- 43) Як організуються роботи з покращення якості продукції ?
- 44) Які види контролю виконуються в межах систем якості ?
- 45) Які види випробувань передбачаються для готової продукції ?
- 46) Що таке сертифікація продукції ?
- 47) Види сертифікації. Якого виду сертифікація продукції (процесів, послуг) здійснюється в Україні? Хто розробляє Систему сертифікації і керує нею в Україні?
- 48) Що таке сертифікат відповідності і знак відповідності ?
- 49) Які види діяльності здійснюються в межах Системи сертифікації України УКР СЕПРО ?

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кириченко Л.С, Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю. [Текст]: Навч. посібник. – К.: КНТЕУ, 2001. – 446 с.
2. Кириченко Л.С. Стандартизація і сертифікація товарів та послуг. [Текст]: підручник / Л.С. Кириченко, А.А. Самойленко. – Х.: Вид-во "Ранок", 2008. – 240 с.
3. Клименко Л.П., Метрологія, стандартизація та управління якістю. [Текст]: навч. посіб. / Л.П. Клименко, Л.В. Пізінцалі, Н.І. Александровська, В.Д. Євдокимов. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011 – 243 с.
4. Салухіна Н.Г. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг. [Текст]/ Н.Г. Салухіна, О. М. Язвінська. – К.: Центр учб. літератури, 2010. – 336 с.

5. Студеняк І.Т. Основи стандартизації та сертифікації товарів та послуг. [Текст]: опор. Конспект / І.Т. Студеняк, Ю.М. Ажнюк, І.М. Чучка. – К.: Кондор, 2007. – 115 с.

6. Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація та сертифікація [Текст]: підручник / В.В Тарасова, А.С. Маліновський, М.Ф. Рибак. Державн. агроеколог. ун-т. – К.: Центр навч. л-ри, 2006. – 264 с.

7. Цюцюра С.В. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація [Текст]: навч. посібник / С.В. Цюцюра, В.Д. Цюцюра. – 3-тє вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 242 с. - (Вища освіта ХХІ століття).