

СТАНДАРТИЗАЦІЯ В ГАЛУЗІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.

План.

1. Система контролю якості та стандартизації продукції
2. Види технічного контролю
3. Елементи системи контролю якості
4. Організація контролю якості продукції на підприємстві

1

Система контролю якості продукції

Система контролю якості продукції є сукупністю взаємозв'язаних об'єктів і суб'єктів контролю, використовуваних видів, методів і засобів оцінки якості виробів і профілактики браку на різних етапах життєвого циклу продукції і рівнях управління якістю (рис.1.1).

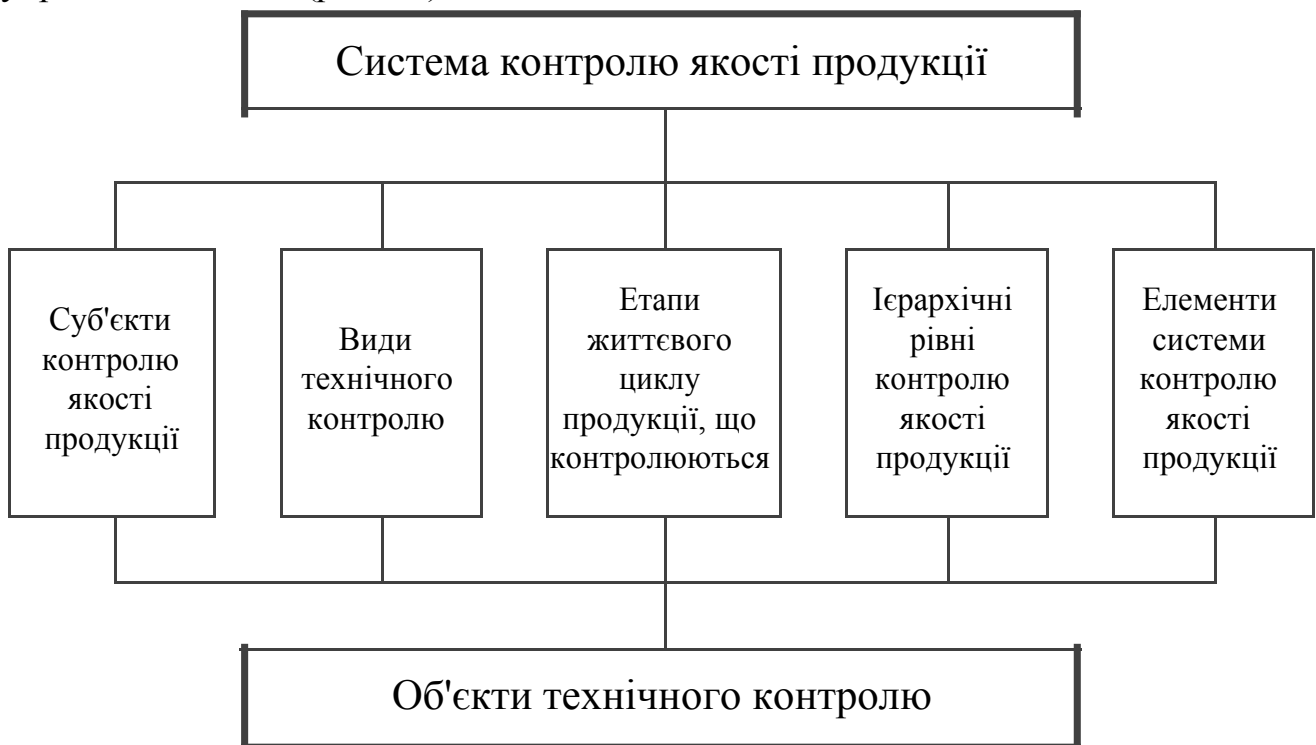


Рис.1.1. Загальний вигляд структурно-функціональної моделі системи контролю якості продукції

Ефективна система контролю якості продукції дозволяє, у більшості випадків, здійснювати своєчасну і цілеспрямовану дію на рівень якості продукції, що випускається, попереджати всілякі недоліки і збої в роботі, забезпечувати їх оперативне виявлення і ліквідацію з найменшими витратами ресурсів.

Контрольовані стадії життєвого циклу продукції

Життєвий цикл продукції — сукупність виробничих процесів і споживання продукції певного виду від початку дослідження можливості її створення до припинення споживання або експлуатації, утилізації або знищення продукції.

Технічний контроль якості продукції здійснюється на всіх стадіях життєвого циклу продукції. Розглянемо завдання технічного контролю на таких стадіях, як розробка, виробництво (виготовлення), експлуатація (споживання), відновлення (ремонт).

Основне завдання контролю якості продукції на етапі розробки продукції виявляти і запобігати явним порушенням встановлених вимог розробки згідно

стандартам і іншим нормативним документам, а також механічним помилкам в процесі проектування виробів і оформлення технічної документації. Які ж причини порушень? Це в першу чергу:

а) недостатньо повний набір сучасних досягнень науки і техніки, занижені вимоги стандартів, технічних умов і інших нормативних документів при розробці нових виробів;

б) недостатня забезпеченість розробників необхідною інформацією про кращі вітчизняні і світові досягнення в області проектування і виробництва аналогічної продукції;

в) незадовільний облік, аналіз і узагальнення відомостей про експлуатацію аналогічної продукції споживачем;

г) неповний облік думки споживача про якість і технічний рівень нового виробу;

д) використання нормативно-технічної документації на сировину, матеріали, напівфабрикати і комплектуючі вироби, які не забезпечують розроблення нової продукції високої якості;

е) недостатній контроль або відсутність, у ряді випадків, перевірки проектів технічної документації, внаслідок чого показники технічного рівня і якості виробів, встановлені в ній, виявляються нижче за вимоги технічного завдання;

ж) незадовільне виконання своїх функцій службами стандартизації, технічного контролю і метрологічного забезпечення.

Контроль відповідності нових розробок встановленим вимогам повинен цілеспрямовано здійснюватися різноманітними компетентними органами, у тому числі, національним агентством метрології, стандартизації і сертифікації, відповідними підрозділами міністерств, контролюючими ланками різних служб підприємств (відділів головного конструктора, головного технолога, стандартизації, технічного контролю, метрологічної служби та ін.).

Технічна документація розробляється не лише науково-дослідними, проектно-конструкторськими і технологічними організаціями, але і відповідними підрозділами (відділ головного конструктора, головного технолога та ін.) підприємств. Ця технічна документація повинна піддаватися різним видам контролю (конструкторському, технологічному, метрологічному, нормоконтролю і т. д.), оскільки і вона відіграє важливу роль у формуванні якості продукції. Підрозділи нормоконтроля зобов'язані не лише контролювати власну технічну документацію, але і проводити експертизу креслень, що поступають з інших організацій, і проектів, вибірково перевіряти технічну документацію на підприємствах, що поставляють по кооперації напівфабрикати і комплектуючі вироби.

На стадії підготовки до виробництва необхідно здійснювати вхідний контроль якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів, що отримуються по кооперації і використовуються безпосередньо у виробництві кінцевої продукції. Головна мета організації вхідного контролю — запобігання використанню у виробництві початкових компонентів готової продукції, що не відповідають по якості вимогам, що пред'являються до них.

На стадії виготовлення продукції технічний контроль зводиться до контролю якості і стану технологічних процесів. При контролі технологічних процесів головна увага приділяється перевірці дотримання технологічної дисципліни в процесі виробництва виробів. Недотримання технологічної дисципліни може бути обумовлене:

- а) недотриманням вимог технології з вини безпосередніх виконавців;
- б) використанням у власному виробництві недоброякісної сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів та ін., отриманих по кооперації;
- в) несправністю або розладнанням технологічного устаткування, несвоєчасною заміною інструмента і т. п.;
- г) невідповідністю устаткування, інструменту, оснащення і контрольно-вимірювальних засобів вимогам конструкторської і технологічної документації;
- д) незабезпеченістю окремих робочих місць усією необхідною технічною документацією та ін.

Контроль дотримання технологічної дисципліни на підприємствах повинен проводитись в наступних цілях:

- а) виявлення порушень вимог стандартів, технічних умов, конструкторської, технологічної та іншої нормативно-технічної документації при здійсненні технологічних процесів;
- б) виявлення причин і конкретних винуватців цих порушень;
- в) визначення складу заходів, спрямованих на усунення виявлених відхилень від технології і їх запобігання надалі.

Крім того контролюється забезпечення досягнутих показників якості продукції в процесі її внутрішньозаводського транспортування, зберігання, упаковки і відправки споживачеві.

На стадії експлуатації або споживання продукції задачами контролю якості являються:

- а) перевірка відповідності показників якості продукції вимогам науково-технічної документації при зберіганні, транспортуванні і функціонування цієї продукції;
- б) перевірка правильності експлуатації продукції.

На стадії відновлення (ремонту) продукції завданням контролю якості являється перевірка відповідності показників якості продукції вимогам науково-технічної документації після ремонту і технічного обслуговування цієї продукції.

Об'єкти технічного контролю

Усі об'єкти технічного контролю якості тісно пов'язані з контрольованими етапами життєвого циклу продукції. До числа основних об'єктів технічного контролю якості входять:

- методи розробки і змісту стандартів, технічних умов, конструкторської, технологічної і іншої нормативно-технічної документації, регламентуючої процеси розробки, виробництва, повернення, експлуатації і ремонту виробів (I);
- якість сировини, матеріалів, напівфабрикатів, заготівель і комплектуючих виробів, що отримуються по кооперації (II);
- якість сировини, матеріалів, напівфабрикатів, заготівель і комплектуючих виробів власного виробництва (III);
- технічний рівень і стан використовуваного обладнання, технологічного оснащення і інструменту, прогресивність технології (IV);
- кваліфікаційний рівень виконавців технологічних операцій і управлінського апарату (V);

- технологічна дисципліна у виробництві і якість праці працюючих (VI);
- методи технічного контролю і випробувань продукції, наявність, технічні можливості і стан контрольно-вимірювальних приладів, пристосувань і інструменту (VII);
- якість деталей, що виготовляються, вузлів, складальних одиниць і готової продукції (VIII);
- якість упаковки і тари, засобів і правил складування, зберігання і транспортування виробів (IX);
- правила експлуатації, технічного обслуговування і діагностики виробів споживачами, їх дотримання (X);
- якість ремонту і відновлення зношених деталей, вузлів і виробів в цілому, якість запасних частин (XI);

Контрольовані етапи життєвого
циклу продукції

Об'єкти технічного контролю

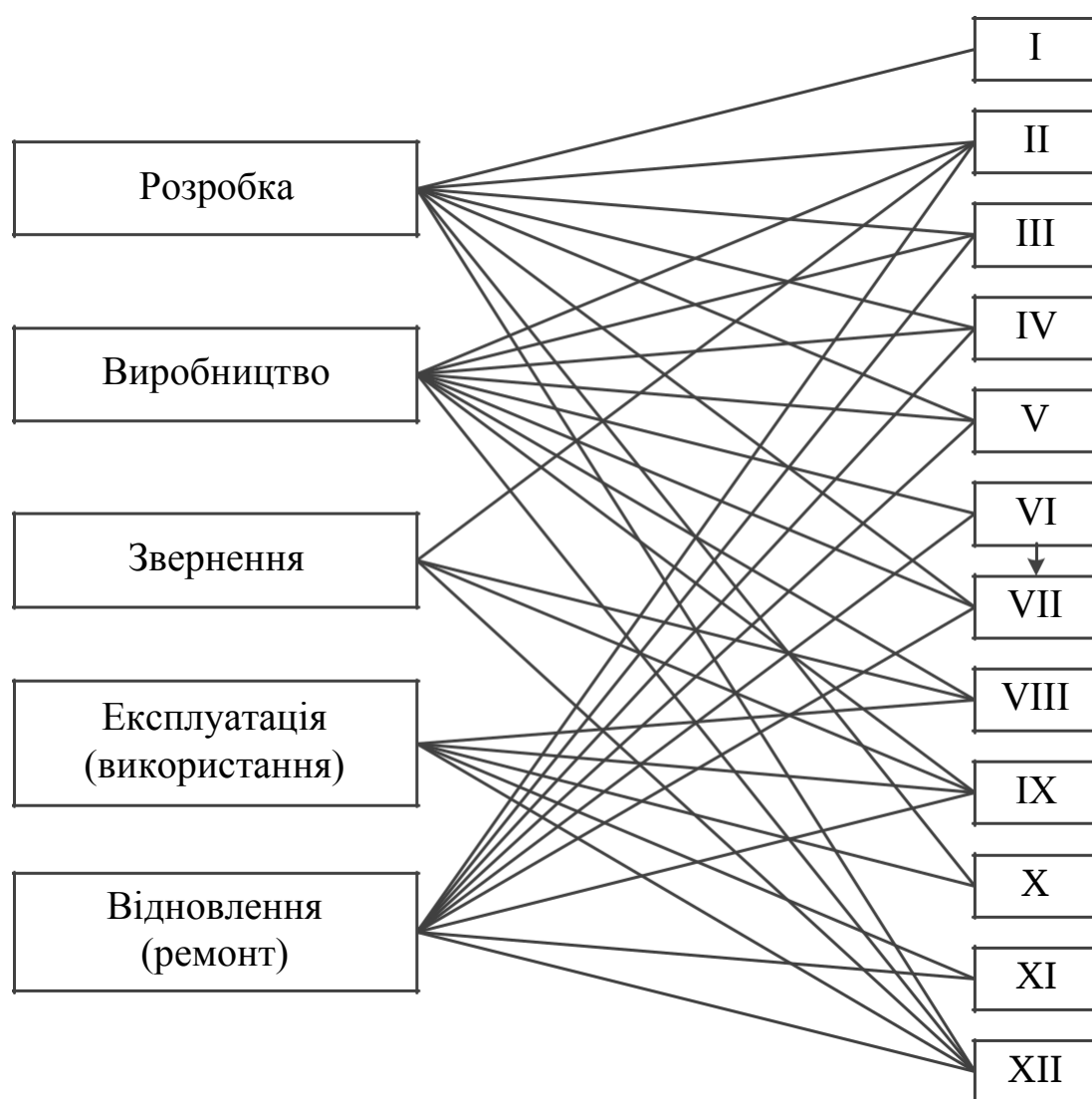


Рис.1.2. Взаємозв'язок об'єктів технічного контролю з
контрольованими етапами життєвого циклу продукції

- діяльність органів управління різних рівнів і ланок по реалізації наданих їм контрольних повноважень, процес розвитку і вдосконалення систем управління якістю продукції і технічного контролю на підприємствах, в галузях і так далі (ХП).

Взаємозв'язок об'єктів технічного контролю з контрольованими етапами життєвого циклу продукції представлений на рис.1.2.

Кожному з перерахованих об'єктів контролю відповідає певний вид перевірки, що відрізняється від інших за наступними ознаками:

- складу конкретних методів і засобів оцінки стану контрольованого об'єкту;
- характеру, періодичності і об'єму отримуваної і перероблюваної інформації;
- складу і специфіки засобів дії на об'єкт, що перевіряється, за результатами контролю;
- форми організації перевірок та ін.

Суб'єкти контролю якості

Усю сукупність суб'єктів контролю якості можна класифікувати по їх рівнях управління, на яких вони здійснюють свою діяльність, а також по видах контролю.

На *загальнодержавному* рівні перевіркою якості продукції, що випускається та реалізовується, а також застосуванням різних заходів дії до порушників займаються:

- Національне агентство стандартизації, метрології і сертифікації України;
- органи по сертифікації продукції, робіт, послуг, систем якості і виробництва;
- органи митного і антимонопольного регулювання;
- судові органи Держарбітража;
- комісії місцевих органів влади.

На *галузевому* рівні і рівні підприємств (організацій) відомчий контроль якості продукції відповідно до закріплених обов'язків і наданих повноважень здійснюють:

- міністр і його заступники;
- інспекції за якістю продукції міністерств;
- галузеві випробувальні центри;
- директори і головні інженери підприємств галузі;
- підрозділи контролю якості великих виробничих структур;
- відділи технічного контролю підприємств і їх підрозділи;
- бюро технічного контролю цехів і ділянок;
- бригади контролерів ОТК;
- контролери ОТК;
- дослідницькі і вимірювальні лабораторії, контрольно-випробувальні станції, підрозділи служб головного конструктора, головного технолога, головного механіка, головного металурга, головного метролога, головного бухгалтера, матеріально-технічного постачання, збуту, юридичною, фінансовою стороною та ін.;

- групи якості;
- майстри, бригадири;
- виконавці виробничих операцій, переведені на самоконтроль;
- виконавці виробничих операцій, не переведені на самоконтроль.

Міжвідомчий контроль якості продукції в рамках наданих повноважень і діючого законодавства можуть здійснювати:

- органи Держторгінспекції, контролюючі підрозділи торгових, поставальницько-збутових і інших організацій;
- замовники (представники замовників на підприємствах);
- споживачі (їх суспільства, асоціації, спілки і тому подібне).

Кожному з названих суб'єктів контролю відповідає свій вид контролю якості, що відрізняється від інших видів наступними ознаками: основні напрями і конкретні завдання перевірок; арсенал наявних засобів і методів здійснення контролю якості продукції (робіт, послуг); місце і час проведення контролю; глибина проникнення в суть явищ і міра охоплення усієї сукупності чинників і причин, що прямо або побічно впливають на якість продукції (робіт, послуг); рівень узагальнення результатів перевірок; сукупність важелів і каналів дії на об'єкт контролю; характер дії на контрольований об'єкт.

Правова основа контролю якості харчової продукції

Правові основи забезпечення якості харчових продуктів і здійснення їх контролю встановлює низка законів, що набули чинності в Україні. На рис. 1.1 наведені основні закони, що визначають підходи до контролю якості харчової продукції.

Закон України «Про захист прав споживачів» регламентує право споживачів на відповідну якість продукції, її безпеку та достовірну інформацію про неї.

У статті 4 цього закону зазначається, що держава забезпечує громадянам захист їх інтересів як споживачів шляхом здійснення контролю на державному рівні. Зокрема, контроль за якістю продукції, що випускається, покладено на Державний комітет України із захисту прав споживачів, на Державний комітет України зі стандартизації, метрології і сертифікації та його територіальні органи. При цьому зазначається, що інші органи державної виконавчої влади здійснюють державний захист прав споживачів у межах своєї компетенції, визначеної чинним законодавством. Цим законом регламентується право споживачів на одержання інформації про продукцію, що забезпечує можливість її компетентного вибору. Ця інформація повинна містити назву нормативної документації, вимогам якої має відповідати продукція, перелік основних споживчих властивостей продукції, зазначення харчової цінності, калорійності та ін.

Закон України «Про якість і безпеку харчових продуктів» регламентує державне регулювання належної якості та безпеки харчових продуктів.

Важливість нормування показників якості харчових продуктів зазначається у 12 статті цього закону, де зазначено, що державне нормування показників якості харчових продуктів здійснюється шляхом установлення норм цих показників у стандартах та інших нормативних документах на продукцію в процесі їх розроблення. Державне нормування показників безпеки харчових продуктів здійснює

центрального органу охорони здоров'я шляхом установлення граничних рівнів вмісту в них забруднювачів.



Рис.1.3. Правова основа контролю якості харчової продукції

Статтею 18 визначені органи, що здійснюють державний контроль і нагляд за якістю і безпекою харчових продуктів. У ній зазначається, що державний контроль і нагляд за якістю і безпекою харчових продуктів здійснюють спеціально вповноважені центральні органи виконавчої влади в галузі охорони здоров'я, захисту прав споживачів, стандартизації, метрології і сертифікації, ветеринарної медицини, карантину рослин.

У процесі розробки показників якості харчових продуктів та контролювання їхньої якості здійснюються вимірювання. Правові основи забезпечення єдності вимірювань визначає Закон «Про метрологію і метрологічну діяльність», прийнятий 11.02.98 року.

У статті 4 цього закону йдеться про те, що Державна метрологічна система забезпечує захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань.

У статті 12 зазначається, що Державна метрологічна служба проводить єдину в країні технічну політику із забезпечення єдності вимірювань, зокрема, визначає:

- загальні метрологічні вимоги до засобів і вимірювальної техніки, методів і результатів вимірювань;
- загальні вимоги щодо порядку проведення калібрування і метрологічної атестації засобів вимірювальної техніки;
- загальні вимоги до розробки й атестації методик виконання вимірювань;
- порядок проведення всіх видів державного метрологічного контролю і нагляду.

Відповідно до статті 14 Державна метрологічна служба здійснює державний метрологічний контроль і нагляд з метою перевірки дотримання вимог Закону «Про метрологію і метрологічну діяльність», а також інших нормативно-правових актів України і нормативних документів з метрології.

Стаття 15 визначає об'єкти державного метрологічного контролю і нагляду. До них належать засоби вимірювальної техніки і методики виконання вимірю-

вань, що використовуються під час контролю якості та безпеки продуктів харчування.

Стаття 22 регламентує державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань. Перевірці підлягають стан і застосування засобів вимірювальної техніки, застосування атестованих методик виконання вимірювань та правильності їх виконання.

Усі перераховані вище закони визначають підходи до розробки методів контролю і їх упровадження в практику виробничих лабораторій.

Технічна основа контролю якості харчової продукції Технічною основою контролю якості харчових продуктів є стандартизація і метрологія (рис.1.4).

Стандартизація спрямована на розробку та встановлення вимог, норм, правил, характеристик як обов'язкових для виконання, так і тих, що рекомендуються. Вона гарантує право споживача на придбання безпечної продукції, що відповідає вимогам нормативної документації, яка визначає рівень якості продукції, що випускається. Контроль якості цієї продукції здійснюється відповідно до вимог нормативних документів.

Зумовлені стандартами показники, норми і вимоги до якості сировини та готової продукції, методи і засоби випробувань і контролю мають відповідати сучасному стану науки і техніки та ґрунтуватися на результатах новітніх досліджень.

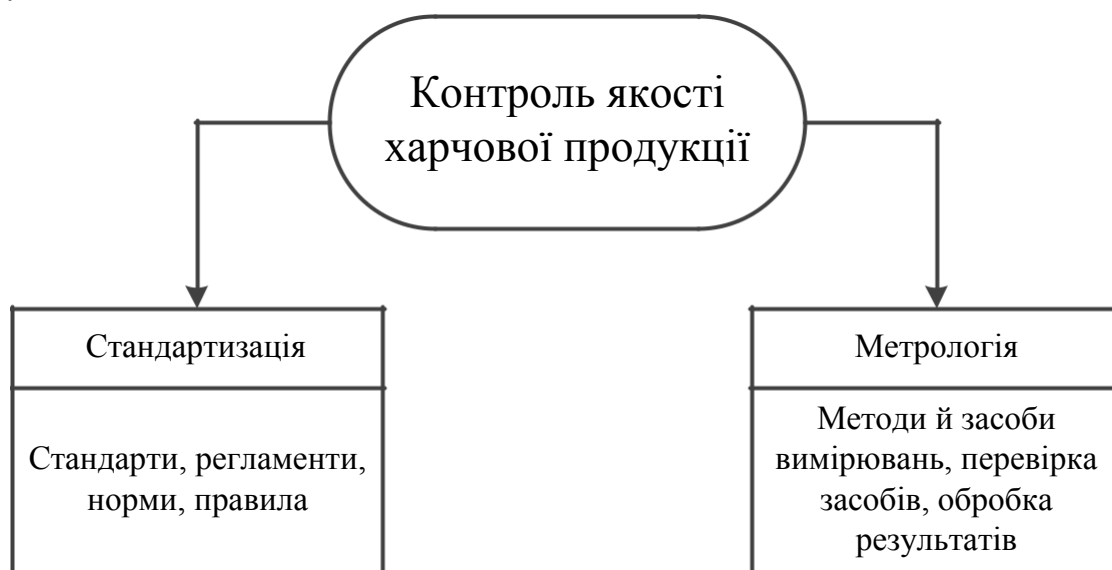


Рис.1.4. Зв'язок контролю зі стандартизацією і метрологією

Методи і засоби вимірювання (*метрологія*) покликані забезпечити необхідну точність визначення параметрів технологічних процесів виробництва і збереження, що реєструються, у нормативній документації, а також показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

В Україні в галузі контролю використовують стандартизовані терміни, регламентовані чинним національним стандартом ДСТУ 3021-95 «Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення». Розглянемо найбільш важливі терміни та визначення.

Випробування — експериментальне визначення кількісних і якісних характеристик властивостей об'єкта випробування.

Об'єкт випробування — продукція, що підлягає випробуванню.

Метод випробування — правила застосування визначених принципів і засобів випробувань.

Методика випробувань — організаційно-методичний документ, обов'язковий до виконання, що визначає методи, засоби й умови випробувань, добір проб, алгоритми виконання операцій із визначення однієї або декількох взаємозалежних характеристик властивостей об'єкта, форми подання даних і оцінку точності та вірогідності результатів, вимоги техніки безпеки й охорони навколишнього середовища.

Типова методика випробувань — методика, що встановлює загальні вимоги до проведення випробувань групи однорідної продукції.

Стандарт методів випробувань — стандарт, що встановлює їх методи, іноді доповнений іншими положеннями, що стосуються випробувань, такими як, наприклад, добір проб, використання статистичних методів і порядок проведення випробувань.

Атестація методики випробувань — визначення забезпечуваних методикою значень показників точності, вірогідності та відтворюваності результатів випробувань і їхньої відповідності вимогам.

Засоби випробувань — технічний пристрій, речовина і (або) матеріал для їх проведення.

Точність результатів випробувань — властивість, яка характеризується близькістю результатів до дійсних значень характеристик об'єкта у визначених умовах випробувань.

Відтворюваність результатів випробувань — характеристика результатів випробувань, обумовлена близькістю результатів повторних випробувань об'єкта.

Контроль за якістю продукції — контроль за кількісними і (або) якісними характеристиками властивостями продукції.

Технічний контроль — перевірка відповідності об'єкта встановленим технічним вимогам.

Об'єкт технічного контролю — продукція, що підлягає контролю, процеси її створення, застосування, а також відповідна технічна документація.

Усі методи контролю за якістю харчових продуктів, що використовуються виробничими лабораторіями, мають бути стандартизовані, тобто на них повинні бути розроблені стандарти. Нині виробничі лабораторії користуються як національними і міждержавними стандартами методів випробувань, так і стандартами радянських часів. Усі стандарти повинні бути актуалізовані. Актуалізований стандарт характеризується наявністю внесення в його текст змін, опублікованих в інформаційних покажчиках стандартів^

Як правило, стандарти методів випробувань мають такі розділи:

- вступ;
- апаратура, матеріали, реактиви;
- добір проб;
- підготовка до аналізу;

- проведення аналізу;
- обробка результатів.

У стандартах методів випробувань дані про апаратуру, реактиви, підготовку до аналізу, проведення аналізу й обробку результатів вимірювань можуть бути об'єднані в один розділ «Метод випробування». Більшість розглянутих стандартів містить опис методу випробувань.

Визначення масової частки основних речовин у продукції є однією з найбільш важливих складових контролю за якістю продукції. Тому точність результатів контролю має важливе значення як для виробників продукції, так і для споживачів. Поняття вірогідності, точності результатів вимірювань (випробувань) дозволяють оцінити якість їх методів. Точність результатів вимірювань не може розглядатися окремо від збіжності і відтворюваності — внутрішньолабораторної і міжлабораторної.

Збіжність як показник погрішності результатів кількісного аналізу найчастіше контролюється під час використання методик аналізу, що існують або лише розроблюються в одній лабораторії. Вона характеризує результати аналізу, проведеного одним виконавцем.

Внутрішньолабораторна відтворюваність характеризує точність результатів вимірювань для умов проведення повторного визначення вмісту речовин в тій самій лабораторії, тими самими методиками і засобами вимірювання і на тих же зразках різними виконавцями і протягом досить тривалого часу між першим та другим визначеннями. Внутрішньолабораторна відтворюваність характеризує тривалу стабільність кількісного аналізу в лабораторії й за певних умов виявляється близькою за величиною до міжлабораторної відтворюваності.

Значення міжлабораторної відтворюваності результатів контролю зросло останніми роками внаслідок зростання міжнародної торгівлі харчовими продуктами. Виникло питання про величину розбіжностей регламентованих показників у різних лабораторіях, про доцільність розроблення метрологічних характеристик використовуваних методів контролю. На даний час правила розрахунку внутрішньолабораторної збіжності, міжлабораторної відтворюваності та інших взаємозалежних метрологічних показників регламентує міжнародний стандарт ISO 5725-86. З появою цього стандарту вперше з'явилася можливість установа однакових метрологічних показників під час опису методик випробувань харчової продукції. Беручи до уваги цей стандарт 180, уперше для харчових продуктів були розраховані необхідні метрологічні показники методик визначення токсичних елементів, що увійшли в комплекс ДСТУ від 2692786 до 26935-86.

Наявність метрологічних характеристик, у першу чергу міжлабораторної відтворюваності, особливо важлива для сертифікаційних випробувань харчової продукції. Ці характеристики дозволяють визначити допустимі збіжності між даними аналізу виробника й випробувальної лабораторії або під час арбітражних випробувань.

Наявність вищезазначених метрологічних характеристик методик випробувань продукції дозволяє віднести їх до міжнародних вимог, які відповідають пропонуваному Кодексом Аліментаріус методикам типу II (арбітражним) або III (поточним дослідженням). Методики, що не мають вищезазначених метрологічних

характеристик, належать до IV типу (дослідницьких) і не можуть бути рекомендовані для використання в міжнародній торгівлі для оцінки якості харчових продуктів.

До основних метрологічних характеристик належать такі:

$\bar{X}_1$ — середнє арифметичне значення результатів двох рівнобіжних вимірювань;

$\bar{X}_2$ — середнє арифметичне значення результатів випробувань того самого зразка у двох різних лабораторіях;

C — концентрація досліджуваної речовини в продукті;

P — довірча ймовірність;

S_r — внутрішньолабораторне середньоквадратичне (стандартне) відхилення;

r — внутрішньолабораторна збіжність — припустима розбіжність двох паралельних вимірів за $P = 0,95$. Обчислюється з внутрішньолабораторного стандартного відхилення (S_r) за формулою $r = 2,8 \cdot S_r$;

R_r — відносна внутрішньолабораторна збіжність — відношення внутрішньолабораторної збіжності (r) до середнього арифметичного значення двох паралельних вимірювань X_1 , виражене у відсотках від середнього арифметичного;

S_R — міжлабораторне середньоквадратичне (стандартне) відхилення;

R — міжлабораторна відтворюваність — припустима розбіжність результатів випробувань того самого зразка, проведених у двох різних лабораторіях за $P = 0,95$. Обчислюється зі стандартного відхилення S_R за $P = 0,95$ за формулою $R = 2,8 \cdot S_R$;

RR — відносна міжлабораторна відтворюваність — відношення міжлабораторної відтворюваності (R) до середнього арифметичного значення результатів випробувань того ж зразка, проведених у двох різних лабораторіях (X_2), виражена у відсотках від середнього арифметичного.

Результати випробувань харчової продукції порівнюють із показниками якості, які регламентують вимоги до якості контрольованої продукції.

2. Види технічного контролю

Організаційні форми і види процесів технічного контролю якості продукції дуже різноманітні. Тому доцільне їх ділення на групи за класифікаційними ознаками (рис.1.5).

За стадіями виробничого процесу:

- *вхідний контроль*, призначений для перевірки якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, що отримуються по кооперації, а також інструментів і пристосований до початку виробництва;

- *післяопераційний (проміжний) контроль* деталей, вузлів, заготівель і тому подібне, виконуваний по ходу технологічного процесу;

- *приймальний (остаточний) контроль*, що проводиться над заготівлями, деталями, складальними одиницями, готовими виробами;

Виділяють наступні види контрольних операцій:

- *контроль транспортування продукції;*
- *контроль зберігання продукції.*

За мірою охоплення продукції (за об'ємом перевірки):

- *суцільний контроль*, що виконується при повному (100%-ому) охопленні продукції, що пред'являється. Він застосовується в наступних випадках: а) при ненадійності якості матеріалів, що поставляються, напівфабрикатів, заготовок, деталей, складальних одиниць; б) коли устаткування або особливості технологічного процесу не забезпечують однорідність об'єктів, що виготовляються; в) при зборці у разі відсутності взаємозамінності; г) після операцій, що мають вирішальне значення для якості наступної обробки або зборки; д) після операцій з можливим високим розміром браку; е) при випробуванні готових виробів відповідального призначення;



Рис.1.5. Класифікація видів контролю якості продукції

■ *вибірковий контроль*, здійснюваний не над усією масою продукції, а тільки над вибіркою. Зазвичай він використовується в наступних випадках: *а)* при великій кількості однакових технологічних операцій, *б)* при високій мірі стійкості технологічного процесу; *в)* після другорядних операцій.

За особливостями перевірки (по характеру дії на контрольовану продукцію):

■ *руйнівний контроль*, при якому наступне використання продукції неможливе;

■ *неруйнівний контроль*.

За мірою механізації і автоматизації :

■ *ручний (немеханізований) контроль*;

■ *механізований контроль*;

■ *автоматизований контроль* (автоматизовані системи управління якістю).

За контрольованим параметром:

■ *контроль за кількісною ознакою*, коли визначають чисельні значення одного або декількох показників, які порівнюють з нормативними значеннями;

■ *контроль за якісною ознакою*, коли кожну одиницю продукції, що перевіряється, приписують до певної групи, а рішення приймають залежно від того, який виріб потрапив до кожної групи;

■ *контроль за альтернативною ознакою* — це окремий випадок контролю за якісною ознакою, коли існують дві групи — придатні і дефектні вироби. За організаційними формами виявлення і попередження браку :

■ *леткий контроль*, який виконується контролером несподівано, у випадкові моменти часу (без графіку) при систематичному обході закріплених за ним робочих місць;

■ *кільцевий контроль*, що полягає в тому, що за контролером закріплюється певна кількість робочих місць, які він обходить «по кільцю» періодично в відповідності з годинним графіком, причому продукція проходить контроль на місці її виготовлення;

■ *статистичний контроль*, що є формою періодичного вибіркового контролю, заснований на методах математичної статистики і, що дозволяє виявити і ліквідувати відхилення від нормального ходу технологічного процесу раніше, ніж ці відхилення приведуть до браку;

■ *поточний попереджувальний (превентивний) контроль*, що виконується з метою попередження браку на початку і в процесі обробки. Він включає: *а)* перевірку перших екземплярів виробів; *б)* контроль дотримання технологічних режимів; *в)* перевірку матеріалів, що потрапляють у виробництво, інструментів, технологічного оснащення та ін.

За часом виконання:

■ *безперервний* (наприклад на конвеєрі або в потоці);

■ *періодичний*.

За місцем виконання:

■ *стаціонарний контроль*, що виконується в стаціонарних контрольних пунктах, оснащених складною вимірювальною апаратурою;

■ *ковзаючий контроль*, що виконується безпосередньо на робочих місцях (коли можливе застосування простих контрольно-вимірювальних інструментів або приладів; при перевірці громіздких виробів, незручних для транспортування; при виготовленні малого числа однакових виробів).

За виконавцями:

- *самоконтроль*;
- *контроль майстрів*;
- *контроль служби технічного контролю*;
- *інспекційний контроль*;
- *одноступінчастий контроль* (виконавця плюс приймання службою технічного контролю);
- *багатоступінчастий контроль* (виконавця плюс операційний плюс спеціальний плюс приймальний);

За використовуваними засобами контролю :

- *вимірювальний (інструментальний) контроль*, що здійснюється за допомогою всіляких засобів виміру (являються в цьому випадку засобами контролю) і вживаний для оцінки значень контрольованих параметрів виробу;
- *реєстраційний контроль*, здійснюваний для оцінки об'єкту контролю на підставі результатів підрахунку (реєстрації певних якісних ознак, подій, виробів, наприклад, кількості дефектних одиниць продукції). При реєстраційному контролі в якості засобів контролю можуть бути використані як органи чуття людини, так і спеціальні лічильники;
- *органолептичний контроль*, здійснюваний за допомогою тільки органів чуття без визначення чисельних значень контрольованого об'єкту; *візуальний контроль* — варіант органолептичного, при якому контроль здійснюється тільки органами зору. В деяких випадках органолептичному і візуальному при контролі застосовуються підсилюючі засоби, наприклад, мікроскопи і тому подібне;
- *контроль за зразком*, здійснюваний порівнянням характеристик контрольованого виробу з ознаками контрольного зразка (еталону);
- *технічний огляд*, здійснюваний, в основному, за допомогою органів чуття і, при необхідності, із залученням простих засобів контролю.

Особливим видом контролю є *випробування готової продукції*. У словнику термінів Європейської організації за якістю дається наступне визначення: *випробування* — це визначення або дослідження однієї або декількох характеристик виробів під впливом сукупності фізичних, хімічних, природних або експлуатаційних чинників і умов.

Випробування проводяться за відповідними програмами. Залежно від цілей існують основні види випробувань:

- *попередні випробування* — це випробування дослідних (головних) зразків з метою визначення можливості приймальних випробувань;
- *приймальні випробування* — це випробування дослідних (головних) зразків з метою визначення можливості їх постачання у виробництво;
- *приймально-здавальні випробування* — це випробування кожного виробу з метою визначення можливості його постачання замовникові;

■ *періодичні випробування* — це випробування, які проводяться один раз в 3-5 років з метою перевірки стабільності виробництва;

■ *типові випробування* — це випробування серійних виробів після внесення істотних змін до конструкції або технології.

Точність засобів контролю і випробування має бути така, щоб не відбувалося значне спотворення вимірювального параметра.

3. Елементи системи контролю якості

У цьому блоці системи контролю якості продукції (рис.1.1) виділяють основні і додаткові елементи.

До основних елементів системи контролю якості продукції входять наступні загальні підсистеми:

- планування;
- інспекційного контролю;
- стимулювання і відповідальності.

Головна мета *підсистеми планування* — складання взаємопов'язаних поточних і перспективних планів робіт з контролю якості продукції на різних рівнях управління і стадіях життєвого циклу виробів.

Головна мета *підсистеми інспекційного контролю* — постійні і цілеспрямовані перевірки стану робіт за оцінкою технічного рівня і якості продукції, що випускається, вдосконалення організаційних форм, методів і засобів контролю і випробувань продукції, а також визначення істинної достовірності результатів технічного контролю і виявлення в загальній сукупності контролюючих органів, підрозділів і осіб конкретних винуватців пропускання недоброякісної продукції.

Головна мета *підсистеми стимулювання і відповідальності* — забезпечення необхідної матеріальної і моральної зацікавленості працівників в досягненні високих стабільних позитивних результатів при контролі якості продукції і здійсненні робіт з комплексного удосконалення різних елементів системи контролю якості. У рамках цієї підсистеми слід встановити жорстку пряму залежність форм і розмірів матеріального і морального стимулювання: а) контрольованих осіб від досягнення і перевищення встановленого рівня параметрів контролю; б) контролюючого персоналу від зміни достовірності і ефективності перевірок, що проводяться, міри виконання планів контролю, наявності помилок в роботі.

Планування діяльності, контроль і стимулювання персоналу є загальною, найбільш важливою і невід'ємною частиною роботи з реалізації цілей і завдань усієї системи контролю якості продукції.

Додаткові елементи системи контролю якості продукції представлені поруч спеціальних і забезпечуючих підсистем.

У структурно-функціональній моделі системи контролю якості продукції можна виділити наступні спеціальні підсистеми:

• *профілактики браку і низької якості в процесі розробки і виробництва продукції* (включає види і методи контролю якості на етапі розробки виробу; вхідний контроль якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, інструменту й іншої продукції, що отримується по кооперації; контроль до-

тримання технологічної дисципліни в цехах і на ділянках; активний контроль якості, при якому приймаються рішення з поліпшення якості продукції та ін.);

- *випробувань продукції;*
- *сертифікації продукції, робіт, послуг, систем якості і виробництв;*
- *атестації технологічних процесів, робочих місць і виконавців виробничих операцій;*
- *державного нагляду за впровадженням і дотриманням стандартів, метрологічним забезпеченням виробництва й іншими умовами і чинниками випуску продукції потрібної якості;*
- *самоконтролю якості у виробництві;*
- *стандартизації методів і засобів контролю якості продукції;*
- *використання позавідомчих форм контролю якості (замовниками, споживачами, продавцями та ін.).*

Підсистемами системи контролю якості продукції, що забезпечують її якість, є підсистеми наступних видів забезпечення:

- методологічного;
- матеріально-технічного;
- технологічного;
- кадрового;
- інформаційного;
- метрологічного;
- математичного;
- правового;
- фінансового;
- організаційного.

Ефективність системи контролю якості продукції визначається ефективністю функціонування підсистем, що забезпечують правильне і своєчасне рішення завдань контролю якості на різних рівнях і стадіях життєвого циклу продукції.

Ефективна система контролю якості продукції дозволяє, у більшості випадків, здійснювати своєчасну і цілеспрямовану дію на рівень якості продукції, що випускається, попереджати всілякі недоліки і збої в роботі, забезпечувати їх оперативне виявлення і ліквідацію з найменшими витратами ресурсів.

4. Організація контролю якості продукції на підприємстві

На підприємствах технічний контроль якості продукції здійснює служба технічного контролю — спеціальний структурний підрозділ (відділ, сектор, лабораторія, бюро і так далі).

Головними завданнями служби технічного контролю є запобігання випуску (постачання) підприємством продукції, що не відповідає вимогам стандартів і технічних умов, затвердженим зразкам (еталонам), проектно-конструкторської і технологічної документації, умовам постачання і договорів, або некомплектної продукції, а також підвищення відповідальності усіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається.

Нині на багатьох підприємствах склалася наступна ієрархія контролюючих служб і їх підрозділів. Відділ або управління технічного контролю підприємства (рівень управління — підприємство), бюро технічного контролю цеху (на рівні цеху), бригада контролерів ділянки (на рівні ділянки), робочий контролер (на робочому місці).

Функціональний склад служб контролю якості на підприємствах

Зважаючи на різноманіття завдань контролю якості продукції і необхідності

відповідних перевірок на різних етапах процесу виробництва у складі служб технічного контролю підприємств можна виділити наступні спеціалізовані функціональні підрозділи:

у сфері контролю саме в процесі виробництва:

- вхідного контролю якості продукції, що отримується по кооперації;
- контролю якості продукції (виробів) в цехах і на ділянках;
- ізоляції браку;
- обліку, аналізу і класифікації браку у виробництві;
- інспекційного контролю;
- дослідження надійності продукції, що випускається;
- контролю якості упаковки і зберігання продукції на складах;

у сфері контролю готової продукції:

- приймального контролю готової продукції;
- контролю якості продукції (виробів) в процесі експлуатації споживачем і після закінчення окремих етапів експлуатації;
- аналізу претензій і рекламаций споживачів на продукцію, що випуска-

ється;

у сфері контролю використаного устаткування, оснастки, інструменту:

- контролю технічного стану і точності устаткування;
- контролю технологічного оснащення;
- контролю якості інструменту власного виготовлення;

у сфері контролю використаної вимірювальної і випробувальної апаратури:

- вимірювальної техніки;
- лінійних і кутових вимірів;
- особливо точних вимірів;
- дефектоскопії;
- ремонту контрольно-випробувального устаткування,

вимірювальних приладів і оснащення;

у сфері вдосконалення методів і засобів контролю:

- впровадження нових засобів і методів технічного контролю;
- розробки, впровадження і контролю функціонування системи управління якістю продукції на підприємстві;
- технічного і технологічного забезпечення процесів контролю якості.

Структура служб контролю якості багатьох підприємств не містить нині перелічений вище набір необхідних підрозділів, що, природно, відбивається на самій якості роботи підприємства.