

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

О.М. Торонченко, В.В. Рома, Ю.О. Чухліб

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

до практичних занять
з дисципліни

**«ЕКОЛОГІЧНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ,
СЕРТИФІКАЦІЯ ТА МАРКУВАННЯ»**

для студентів спеціальностей
101 «Екологія» та
183 «Технології захисту навколишнього середовища»
освітнього першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
усіх форм навчання

Полтава 2018

Рецензенти:

Смоляр Н.О. – доцент кафедри прикладної екології та природокористування
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка, к.б.н.;

Бредун В.І. – доцент кафедри прикладної екології та природокористування
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка, к.т.н.

Рекомендовано до друку
науково-методичною радою
Полтавського національного
технічного університету
імені Юрія Кондратюка
Протокол № 3 від 13 квітня 2018 р.

Торонченко О.М. НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК до практичних занять із дисципліни «Екологічна стандартизація, сертифікація та маркування» для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітнього першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання / О.М. Торонченко, В.В. Рома, Ю.О. Чухліб. – Полтава: ПолтНТУ, 2018. – 114 с.

Навчальний посібник підготовлено на кафедрі прикладної екології та природокористування Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. Призначений для студентів, які навчаються за спеціальностями 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітнього першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання, та може бути використаний як основна навчальна література при вивченні дисципліни «Екологічна стандартизація, сертифікація та маркування».

53.22.01.02

© Торонченко О.М.
Рома В.В.
Чухліб Ю.О., 2018

ЗМІСТ

ВСТУП	5
ОСНОВНІ ТЕРМІНИ З МЕТРОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ	6
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. Метрологія як наука. Фізичні величини. Вимірювання і метрологічні характеристики. Забезпечення єдності вимірів	12
1.1. Теоретичні відомості	12
1.2. Вимірювання фізичних величин	20
1.3. Основні та похідні одиниці. Визначення та принцип побудови. Роль та значення міжнародної системи одиниць	20
1.4. Практичні завдання	24
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. Стандартизація в галузі екології. Аналіз змісту стандартів з охорони атмосферного повітря	30
2.1. Система стандартів з якості повітря	30
2.1.1. Стандарти з якості атмосферного повітря	31
2.1.2. Стандарти з методів і методик визначення забруднюючих речовин у повітрі	33
2.1.3. Стандартизація захисту населення і довкілля від викидів двигунів транспортних засобів	35
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. Стандарти з використання, якості та охорони вод.....	43
3.1. Система стандартів з якості води	43
3.1.1. Стандарти з якості водних об'єктів	44
3.1.2. Методи і методики досліджування якості води.....	47
3.1.3. Стандарти з методів досліджування якості води.....	49
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. Стандарти з якості ґрунтів	58
4.1. Система стандартів з якості ґрунту	58
4.1.1. Стандарти з якості ґрунтів	59
4.1.2. Стандарти з методів досліджування забруднюючих речовин у ґрунтах	65
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. Органічне виробництво. Нормативно–технічні аспекти контролю органічної продукції в Україні.....	72
5.1. Система стандартів з органічного виробництва в Україні і світі. Законодавче забезпечення	72

5.2.	Загальна схема й особливості стандартизації та сертифікації органічного виробництва на міжнародному рівні	77
5.3.	Процес сертифікації органічної продукції в Україні	85
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6.	Екологічне маркування, штрихове кодування, маркування харчових добавок	96
6.1.	Групи екомаркування	97
6.2.	Штрихове кодування	104
6.3.	Маркування харчових добавок	105
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	112

ВСТУП

Надзвичайно важливу роль у сучасних умовах розвитку науки і техніки відіграє застосування прогресивних методів та засобів екологічного контролю стану навколишнього середовища при розв'язанні проблем охорони довкілля з метою забезпечення гармонізації принципів і методів охорони довкілля зі світовими вимогами.

Проведення екологічного контролю вимагає знань та володіння багатьма методиками аналізу, правильного відбору зразків для аналізу, підготовки і проведення досліджень, статистичної обробки результатів та деяких інших операцій, що наведені у стандартах і нормативних документах. Комплекс метрологічного та нормативного забезпечення допомагає отримувати реальну інформацію про стан довкілля, визначати необхідні одиниці фізичних величин, проводити виміри вмісту інгредієнтів в об'єктах довкілля. Стандарти дають короткий узгоджений виклад інформації щодо сучасної технічної практики і служать засобом передачі технологічної інформації, характеризують технологію чіткою, стислою мовою і відображають погляди експертів з усього світу. Стандарти сьогодення – це стратегічні проблеми першого порядку, які стосуються таких життєво важливих питань країни, як якість, екологічна відповідність, доступ до світових ринків тощо.

Метою вивчення курсу екологічної стандартизації та сертифікації є формування у студентів знань, умінь, навичок для професійного опанування чинною в Україні системою стандартів у галузі охорони довкілля та принципами екологічної сертифікації підприємств і продукції. Для цього студенти мають розуміти систему екологічної стандартизації, сертифікації, метрології, знати особливості її використання в природоохоронній діяльності, подоланні екологічних проблем, уміти систематизувати отримані знання і формувати навички подальшої самостійної роботи з теми даного курсу, приймати відповідні рішення щодо застосування отриманих знань на практиці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни та проведення практичних робіт студент повинен вміти :

- проводити всі етапи вимірів фізичних величин;
- використовувати нормативні документи й стандарти в екологічній діяльності для оцінювання впливу антропогенних та природних факторів на навколишнє середовище, аналізу відповідної ситуації і прийняття конкретних рішень;
- читати символи екологічного маркування, маркування товарів, штрихового кодування.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ З МЕТРОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ

Метрологія, стандартизація, сертифікація становлять невід'ємну частину будь-якої діяльності людства, впливають майже на всі аспекти нашого життя і дуже тісно пов'язані між собою. Зокрема, комплекс метрологічного та нормативного забезпечення допомагає отримувати реальну інформацію про стан довкілля, а звідси – розробляти та впроваджувати заходи щодо поліпшення стану навколишнього середовища, тобто він є складовою частиною процесу екологічного управління.

Проведення екологічного контролю вимагає знань та володіння багатьма методиками аналізу, правильного відбору зразків для аналізу, підготовки і проведення досліджень, статистичної обробки результатів та деяких інших операцій. Для цього необхідно визначити одиниці фізичних величин, проводити виміри вмісту інгредієнтів в об'єктах довкілля, володіти інформацією про якість продуктів харчування, співпрацювати на міжнародному рівні, вміти правильно використовувати стандарти, нормативні документи тощо.

Такі слова, як «якість», «стандарт», «міра», «сертифікація» мають різні значення для різних людей у різних контекстах. Тому важливо, щоб такі терміни розуміли відповідним чином.

1. МЕТРОЛОГІЯ

Міра – це засіб вимірювальної техніки, призначений для відтворення фізичної величини заданого розміру. Наприклад, гиря – міра маси. До мір належать стандартні зразки і зразкові речовини.

Стандартний зразок – це міра для відтворення одиниць величини, які характеризують властивості або склад речовин та матеріалів. Наприклад, зразки жорсткості поверхонь.

Стандартна речовина – це речовина з відомими властивостями, відтвореними при збереженні умов виготовлення («чиста» вода, «чистий» газ, «чисті» метали).

Єдність вимірів – це характеристика якості вимірів, яка полягає в тому, що результати виражаються в законних одиницях, розміри яких рівні розмірам відтворених величин, а похибки результатів вимірів відомі із заданою ймовірністю і не виходять за встановлені межі.

2. СТАНДАРТИЗАЦІЯ

Державна система стандартизації – це система, яка визначає основну мету і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт із стандартизації.

Комплексна стандартизація – це стандартизація, при якій здійснюється цілеспрямоване і планомірне встановлення і використання системи взаємопов'язаних вимог як до самого об'єкта комплексної стандартизації в цілому, так і його основних елементів з метою оптимального розв'язання конкретної проблеми основним методом, за допомогою якого здійснюється системний підхід до робіт із стандартизації.

Національна стандартизація – стандартизація, яка проводиться на рівні однієї конкретної держави.

Регіональна стандартизація – стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів країн лише одного географічного або економічного регіону.

Міжнародна стандартизація – стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів усіх країн.

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

Стандарт – 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.

Програма комплексної стандартизації – плановий документ, що містить перелік взаємопов'язаних робіт, терміни їх виконання і склад виконавців.

Випереджувана стандартизація – це стандартизація, при якій встановлюються підвищені вимоги по відношенню до вже досягнутих на практиці норм і вимог до об'єктів стандартизації, які, згідно з прогнозами, будуть оптимальними в майбутньому.

Галузь стандартизації – сукупність взаємопов'язаних об'єктів стандартизації.

Об'єкт стандартизації – предмет (продукція, процес, послуга), який підлягає стандартизації.

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

Міжнародний стандарт – стандарт, прийнятий міжнародною організацією зі стандартизації.

Регіональний стандарт – стандарт, прийнятий регіональною міжнародною організацією зі стандартизації.

Міждержавний стандарт (ГОСТ) – стандарт, прийнятий країнами СНД, що приєдналися до Угоди про проведення погодженої політики в галузі стандартизації, метрології і сертифікації, і який застосовується ними безпосередньо.

Національний стандарт – стандарт, прийнятий національним органом зі стандартизації однієї держави.

Комплекс (система) стандартів – сукупність взаємопов'язаних стандартів, що належать до певної галузі стандартизації і встановлюють взаємопогоджені вимоги до об'єктів стандартизації на підставі загальної мети.

Агрегування – створення різноманітних об'єктів шляхом компонування обмеженої кількості стандартних елементів.

Сумісність – придатність продукції, процесів, послуг до спільного використання, що не викликає небажаних взаємодій, за заданих умов для виконання встановлених вимог.

Взаємозамінність – придатність одного виробу, процесу, послуги для використання замість іншого виробу, процесу, послуги з метою виконання одних і тих самих вимог.

Уніфікація – вибір оптимальної кількості різновидів продукції, процесів, послуг, значень їх параметрів та розмірів.

3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

Якість – сукупність характеристик об'єкта, які стосуються його здатності задовольняти установлені і передбачені потреби.

Управління якістю – такі напрями діяльності функції загального управління, які визначають політику в галузі якості, мету і відповідальність, а також здійснюють їх за допомогою таких засобів, як планування якості, керування якістю, забезпечення якості та поліпшення якості в межах системи якості.

Керування якістю – методи та види діяльності оперативного характеру, які використовують для виконання вимог до якості.

Забезпечення якості – усі планові і систематично виконувані види діяльності в межах системи якості, що підтверджуються в разі потреби і необхідні для впевненості в тому, що об'єкт буде відповідати вимогам якості.

Система якості – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

Поліпшення якості – заходи, які здійснюються всюди в організації для підвищення ефективності та результативності діяльності і процесів з метою одержання користі як для організації, так і для її споживачів.

Настанови з якості – документ, в якому викладено політику в галузі якості й описано систему якості організації.

Програма якості – документ, в якому регламентовано конкретні заходи в галузі якості, ресурси і послідовність діяльності стосовно конкретної продукції, проекту чи контракту.

Політика в галузі якості – основні напрями і мета організації в галузі якості, офіційно сформульовані вищим керівництвом.

Петля якості – концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних етапах життєвого циклу продукції або послуг від визначення потреб до оцінювання.

Перевірка якості (аудит) – систематичний і незалежний аналіз, який дозволяє визначити відповідність діяльності з якості і її наслідків запланованим заходам та поставленій меті, а також ефективність від впровадження цих заходів.

Показник якості – кількісна характеристика однієї або кількох властивостей продукції, які складають її якість і розглядаються стосовно певних умов її створення і споживання.

Комплексний показник якості продукції – це показник, що відноситься до кількох її властивостей.

Інтегральний показник якості продукції – це комплексний показник, що відображає відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації або використання продукції до сумарних затрат на її створення й експлуатацію або використання.

4. СЕРТИФІКАЦІЯ

Сертифікація – процедура, за допомогою якої третя сторона дає письмову гарантію, що продукція, процес чи послуга відповідають заданим вимогам.

Обов'язкова сертифікація – підтвердження уповноваженим на те органом відповідності даної продукції, процесу або послуги обов'язковим вимогам стандарту.

Добровільна сертифікація – сертифікація, яка проводиться на добровільній основі за ініціативою виробника (виконавця), продавця або споживача продукції.

Система сертифікації – система, яка має власні правила, процедури й управління для проведення сертифікації відповідності. Вона може діяти на національному, регіональному і міжнародному рівні.

Схема сертифікації – склад і послідовність дій третьої сторони при проведенні сертифікації відповідності.

Відповідність – додержання всіх установлених вимог до продукції, процесів, послуг.

Третя сторона – особа або орган, які визнані незалежними від сторін, що приймають участь у розгляді певного питання.

Заява про відповідність – заява постачальника під його повну відповідальність про те, що продукція, процес, послуга відповідають конкретному стандарту або іншому нормативному документу.

Посвідчення відповідності – дія випробувальної лабораторії третьої сторони, яка доводить, що конкретний випробуваний зразок відповідає конкретному стандарту або іншому нормативному документу.

Сертифікація відповідності – дія третьої сторони, яка доводить, що забезпечується необхідна впевненість у тому, що належним чином ідентифікована продукція, процес або послуга відповідають конкретному стандарту або іншому нормативному документу.

Угода щодо визнання – угода, основана на прийнятті однією стороною результатів, поданих іншою стороною, які одержані шляхом використання одного або кількох функціональних елементів, що встановлені системою сертифікації. Типовими прикладами таких угод є: угода щодо випробувань, угода щодо контролю й угода щодо сертифікації. Вони можуть бути на національному, регіональному і міжнародному рівнях.

Акредитація випробувальних лабораторій – офіційне визнання того, що випробувальна лабораторія має право здійснювати конкретні випробування чи конкретні типи випробувань. Цей термін може відображати визнання технічної компетенції й об'єктивності випробувальної лабораторії або тільки її технічної компетенції.

Система акредитації лабораторій – система, яка має власні правила, процедури й управління для здійснення акредитації лабораторій.

Критерії акредитації – сукупність вимог, що використовуються органом з акредитації, яким повинна відповідати лабораторія, для того щоб бути акредитованою.

Атестація лабораторій – перевірка випробувальної лабораторії з метою визначення її відповідності встановленим критеріям, необхідним для її акредитації.

Орган із сертифікації – орган, що проводить сертифікацію відповідності.

Атестація виробництва – офіційне підтвердження органом із сертифікації або іншим уповноваженим для цього органом наявності необхідних і достатніх умов виробництва певної продукції, що забезпечують стабільність вимог до неї, які задані в нормативних документах і контролюються при сертифікації.

Інспекційний контроль – контроль за діяльністю акредитованих органів із сертифікації, випробувальних лабораторій, а також за сертифікованою продукцією і станом її виробництва.

Експерт–аудитор – особа, яка атестована на право проведення одного або кількох видів робіт із сертифікації.

5. ШТРИХОВЕ КОДУВАННЯ

Штрихове кодування – подання даних за допомогою штрихового коду.

Штриховий код – комбінація послідовно розташованих паралельних штрихів, розміри та розташування яких встановлено певними правилами.

Символіка штрихового коду – певний набір знаків штрихового коду заданої структури.

Структура штрихового коду – знак певної символіки, закодований сукупністю штрихів та проміжків відповідно до встановлених правил.

Елемент штрихового коду – окремих штрих чи проміжок у знакові штрихового коду.

Контрольний знак штрихового коду – знак, який додається до штрихової позначки для здійснення математичної перевірки вірогідності її зчитування.

Штрихкодова позначка – сукупність даних, поданих у вигляді штрихового коду та інших елементів, побудована за певними правилами і призначена для автоматичної ідентифікації одиниць обліку.

Двонапрямний штриховий код – штриховий код, який може зчитуватися і зліва направо, і справа наліво.

Дискретний штриховий код – штриховий код, у якому знаки відокремлені роздільними проміжками.

Зчитувальний пристрій штрихового коду – оптико–електронний пристрій, що перетворює оптичні сигнали, здобуті в результаті сканування штрихової позначки, в електричні сигнали для їх наступного декодування.

Декодер штрихового коду – електронний пристрій, який перетворює електричні сигнали, здобуті в результаті зчитування штрихової позначки.

Верифікатор штрихового коду – пристрій, призначений для контролю якості штрих–кодових позначок за основними параметрами.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1. Метрологія як наука. Фізичні величини. Вимірювання і метрологічні характеристики. Забезпечення єдності вимірів

Мета роботи:

- вивчити теоретичні основи та поняття метрології як науки про вимірювання;
- навчитися користуватися міжнародною системою фізичних одиниць;
- вивчити одиниці системи СІ, навчитися виявляти залежності між похідними й основними одиницями СІ;
- знати основні принципи забезпечення єдності вимірів.

1.1. Теоретичні відомості

Галузь науки, яка вивчає вимірювання, називають *метрологією*. Слово «метрологія» утворене із двох грецьких слів: «metron» – міра і «logos» – наука. Дослівний переклад – наука про міри. *Метрологія* в її сучасному розумінні – це наука про вимірювання.

У 1997 році Держстандарт України ухвалив постанову щодо введення в державі Міжнародної системи одиниць – ДСТУ 3651.097 «Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні назви, положення та позначення».

Методи та засоби забезпечення єдності вимірювань і способи досягнення необхідної їх точності:

- *Єдність вимірювань* – стан вимірювань, коли результати виражені в прийнятих одиницях, а похибки вимірювань прийняті із заданою ймовірністю. Єдність вимірювань необхідна для порівняння результатів вимірювань, що проведені в різних місцях, у різний час, з використанням різних методів і засобів вимірювання. Результати при цьому повинні бути однаковими, незалежно від використання методів і засобів вимірювання;

- *Точність вимірювань* – максимальна наближеність їх результатів до істинного значення вимірюваної величини;

- *Правильність вимірювання* – характеристика якості вимірювання, що відображає близькість до нуля систематичної похибки вимірювання.

Об'єкт вимірювання – матеріальний об'єкт, одна або декілька властивостей якого підлягають вимірюванню. Об'єктами вимірювання можуть бути фізичні величини або ж параметри технологічних процесів, апаратів: наприклад, температура, тиск, рівень, витрата, густина, концентрація, якість продукції тощо.

Вимірювані величини – фізичні величини чи параметри, які відображають властивості об'єкта як у кількісному, так і якісному відношеннях. Термін «параметр» походить від грецького слова, що в перекладі означає «вимірюю, співвідношу» і як фізична величина відображає властивості об'єкта. Параметри можуть бути як поодинокими, так і комплексними показниками властивостей об'єкта.

Засіб вимірювальної техніки – технічний засіб, який застосовують під час вимірювання і котрий має нормовані метрологічні характеристики. З огляду на те, що в житті доводиться вимірювати надзвичайно велику кількість фізичних величин і користуватися при цьому різними приладами, вони мають відповідати своєму класу точності, мати нормовані метрологічні характеристики, своєчасно пройти перевірки і бути одноманітними.

Одноманітність засобів вимірювальної техніки – такий стан засобів, за якого вони проградуєвані в узаконених одиницях і їх метрологічні характеристики відповідають нормам.

Фізичні величини та їх одиниці. Поняття фізичної величини – це найзагальніше поняття у фізиці та метрології. Під *фізичною величиною* слід розуміти властивість, спільну в якісному відношенні для багатьох матеріальних об'єктів та індивідуальну в кількісному відношенні для кожного з них.

Одиниця фізичної величини – фізична величина, значення якої рівне одиниці.

За характером взаємозалежності фізичні величини поділяються на основні і похідні. Наприклад: Міжнародна система СІ (7 основних, 2 додаткових та багато видів похідних одиниць).

Основна фізична величина – це фізична величина, що входить у систему й умовно прийнята за незалежну від інших величин цієї системи (наприклад: маса – 1 кг, довжина – 1 м).

Похідна фізична величина – це фізична величина, що входить у систему і визначається через основні величини цієї системи (наприклад: прискорення, $\text{м} / \text{с}^2$).

За особливістю додавання фізичні величини поділяють на адитивні, неадитивні.

Адитивні величини додаються (наприклад, маси тіл).

Неадитивні – які не додаються (наприклад, щільність, яка вимірюється шляхом інших вимірів).

За наявністю або відсутністю розмірності фізичні величини поділяють на розмірні та безрозмірні (або відносні).

Розмірна фізична величина – величина, в розмірності якої показник ступеня розмірності хоча б однієї з однакових величин не дорівнює нулю.

Безрозмірна (відносна) величина – це відношення даної фізичної величини до однорідної. Застосовується для різного роду характеристик (наприклад, коефіцієнт корисної дії).

Відносні величини мають різні форми вираження:

- частка – база порівняння прийнята за одиницю – 1;
- відсоток (%) – база порівняння прийнята за 100, ($1\% = 10^{-2}$);
- проміль (‰) – база порівняння прийнята за 1000 ($1\text{‰} = 10^{-3}$);
- продециміль (‱) – база порівняння прийнята за 10000 ($1\text{‱} = 10^{-4}$);
- просантиміль (‱) – база порівняння прийнята за 100000 ($1\text{‱} = 10^{-5}$);
- мільйонні долі (ppm) – база порівняння прийнята за 1000000 ($1\text{ppm} = 10^{-6}$) і т.д.

Логарифмічною величиною називають логарифм відношення фізичної величини до однорідної величини (наприклад, бел, децибел).

У 1997 році Держстандарт України ухвалив постанову щодо введення в державі Міжнародної системи одиниць – ДСТУ 3651.097 «Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні назви, положення та позначення».

Генеральна конференція з мір та ваг (ГКМВ) у 1954 р. визначила шість основних одиниць фізичних величин для використання у міжнародних відносинах: метр, кілограм, секунда, ампер, градус кельвіна і світла.

11-а Генеральна конференція з мір та ваг у 1960 році затвердила міжнародну систему одиниць, на українській мові – СІ. У наступних роках Генеральна конференція прийняла ряд доповнень і змін, у результаті яких в системі стало сім основних одиниць, додаткові і похідні одиниці фізичних величин, а також розробила наступне визначення основних одиниць.

Визначення основних одиниць відповідно до рішення Генеральної конференції з мір і ваги:

метр – довжина шляху, яку проходить світло у вакуумі за $1/299792458$ частину секунди;

кілограм – одиниця маси, що дорівнює масі Міжнародного прототипу кілограма;

секунда – $9\,192\,631\,770$ періодів випромінювання переходу між двома надтонкими рівнями основного стану атома цезію-133;

ампер – сила незмінного струму, який, проходячи через два паралельних прямолінійних провідники нескінченної довжини і занадто малого круглого перерізу, що розміщені на відстані метра один від одного у вакуумі, утворив би між провідниками силу в $2 \cdot 10^{-7}$ Н на кожний метр довжини;

кельвін – одиниця термодинамічної температури – $1/273,16$ частини термодинамічної температури потрійної точки води;

кандела – сила світла, що випромінюється з площі у $1/600000$ м² перерізу повного випромінювача у перпендикулярному до цього перерізу напрямку при температурі затвердіння платини та тиску 101325 Па;

моль – кількість речовини, яка вміщує стільки ж молекул (атомів, частинок), скільки вміщується атомів у нукліді вуглецю-12 масою 0,012 кг.

Єдність вимірів є однією з функцій державного управління, оскільки є обов'язковою передумовою ефективного господарювання, торгівлі, раціонального використання ресурсів, наукової та інших видів діяльності, а також безпечності продукції для життя і здоров'я людей, її сумісності, взаємозамінності, охорони навколишнього середовища. Державне керування (*стаття 4 Закону «Про забезпечення єдності вимірів»*) діяльністю по забезпеченню єдності вимірів здійснює національний орган по метрології (НОМ). НОМ затверджує нормативні документи по забезпеченню єдності вимірів, що встановлюють метрологічні правила і норми, які підлягають обов'язковому застосуванню на території держави. Єдність вимірювань забезпечується системою стандартів державної системи вимірювань ДСТУ 2681, ДСТУ 2682, ДСТУ 3231, ДСТУ 3214 тощо.

Еталони як засіб вимірювання

Зберігання та відтворення одиниць вимірювань з метою передачі їх розмірів засобам вимірювальної техніки, які застосовуються на території України, забезпечується державними еталонами. Державні еталони є виключно державною власністю та затверджуються ДКТРСП України (Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики) і перебувають у його віданні. Міжнародні еталони зберігаються у Міжнародному бюро з мір та ваг. Однією з основних вимог, які ставляться до еталонів, є точність. Як правило, створення, зберігання, застосування, відтворення еталонів регламентовано певним стандартом країни. Наприклад, ДСТУ 3231-95 «Метрологія. Еталони одиниць фізичних величин: основні положення, порядок розроблення, затвердження, реєстрації, зберігання та застосування». Розробляються стандарти і на повірочні схеми з використанням еталонів, зокрема для концентрації газів у газових середовищах (ДСТУ 3214-95). Питаннями розробки, зберігання, вдосконалення еталонів займаються науково-дослідні інститути ДКТРСП України. Еталони складають особливу групу засобів вимірювання.

Еталон – це засіб вимірювання, що забезпечує відтворення і зберігання одиниці вимірювань одного чи декількох значень, а також передачу розміру цієї одиниці іншим засобам вимірювальної техніки.

Еталони для посередніх вимірювань фізичної величини не застосовуються, а використовуються для передачі розміру одиниць іншим засобам вимірювань.

За точністю відтворення розмірів одиниць і за службовим призначенням еталони поділяються на дві групи: первинні і вторинні.

Первинним називають еталон, який забезпечує відтворення розміру фізичної величини з найвищою в державі точністю.

Вторинним називають еталон, що відтворює розмір одиниці фізичної величини по первинному та періодично звіряється з ним.

У свою чергу первинні еталони поділяються на спеціальні, державні, вихідні; вторинні еталони поділяються за метрологічним призначенням на: еталони-копії, еталони-свідки, еталони порівняння, робочі еталони.

Первинні еталони. Якщо еталон відтворює одиницю з найбільш високою в країні точністю, то він називається первинним. Первинні еталони основних одиниць відтворюють одиницю відповідно до її визначення.

Спеціальний еталон відтворює одиницю в особливих умовах, в яких пряма передача розміру одиниці від існуючих еталонів технічно неможлива з необхідною точністю (високий тиск, температура і т. ін.). Він замінює в цих умовах первинний еталон.

Державний еталон – офіційно затверджений первинний еталон, який забезпечує відтворення одиниці вимірювань та передачу її розміру іншим еталонам з найвищою у країні точністю; це первинний або спеціальний еталон, офіційно затверджений як вихідний для країни (в окремих випадках може бути використаний спеціальний еталон).

Державний еталон одиниці величини – еталон одиниці величини, визнаний рішенням уповноваженого на те державного органа як вихідний на території своєї держави.

Вихідний еталон – еталон, який має найвищі метрологічні властивості серед еталонів, що є на підприємстві чи в організації.

Вторинні еталони створюються і затверджуються в тих випадках, коли це необхідно для організації повірочних робіт, для збереження і меншого зносу державного еталона.

Еталон-копія – це вторинний еталон, призначений для збереження одиниці й передачі її розміру робочим еталонам.

Еталон порівняння – це вторинний еталон, призначений для порівняння еталонів, які з тих чи інших причин не можуть бути безпосередньо порівняні один з одним.

Еталон-свідок – це вторинний еталон, призначений для перевірки збереження державного еталона, для заміни на випадок пошкодження або втрати. Еталон-свідок використовується лише тоді, коли державний еталон є невідтворним.

Робочий еталон – це вторинний еталон, призначений для збереження одиниці і передачі її розміру зразковим засобам вимірювання найбільш високої точності. Він призначений для перевірки чи калібрування засобів вимірювальної техніки.

Еталон передавання – це вторинний еталон, що призначається для взаємного порівняння еталонів, які за тих чи інших обставин не можуть бути звірені безпосередньо.

Груповий еталон – еталон, до складу якого входить група ЗВТ або група еталонів.

Усі засоби вимірювання, які використовуються не для передачі розміру одиниць, а для практичного вимірювання, називаються робочими засобами вимірювальної техніки. Робочі засоби вимірювальної техніки забороняється використовувати для перевірки.

Калібрування засобів вимірювальної техніки – це визначення в певних умовах або контроль метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд. Засоби вимірювальної техніки, які підлягають державним випробуванням (відповідно до статтю 18 Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність») і на які не поширюється державний метрологічний нагляд, підлягають калібруванню під час випуску з виробництва. Необхідність проведення калібрування в експлуатації засобів вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд, визначається їх користувачем.

Калібрування проводиться метрологічними службами юридичних осіб з використанням еталонів, супідрядних державним еталонам одиниць величин. Результати калібрування засобів вимірів засвідчуються каліброваним знаком, нанесеним на засоби вимірів, або свідченням (сертифікатом) про калібрування, а також записом в експлуатаційних документах.

Повірка засобів вимірювальної техніки. Повірку засобів вимірювальної техніки здійснюють з метою встановлення або підтвердження придатності засобів вимірювальної техніки до застосування. Під терміном «повірка» розуміють визначення метрологічним органом похибок засобів вимірювальної техніки і встановлення його придатності для вимірів.

Повірка засобів вимірювальної техніки – це встановлення придатності засобів вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, до застосування на підставі результатів контролю їхніх метрологічних характеристик.

Державну повірку засобів вимірювальної техніки виконують органи державної метрологічної служби, а калібрування виконують метрологічні служби підприємств, організацій та міністерств. Державній повірці підлягають вихідні засоби вимірювальної техніки і робочі засоби, які

застосовуються в охороні здоров'я; при виробництві медикаментів; при здійсненні заходів щодо охорони навколишнього середовища; при виконанні робіт, пов'язаних з обов'язковою сертифікацією продукції і т.д. Засоби вимірювальної техніки, що не підлягають державній повірці, калібруються відомчими метрологічними службами.

Похибка вимірювання – це відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірювальної величини. Причин, що призводять до появи похибок при вимірюваннях, надзвичайно багато. Вони зумовлені: недостатнім знанням властивостей досліджуваного об'єкта; недосконалістю методів та засобів вимірювань; властивістю вимірювального об'єкта; динамічними умовами вимірів; похибкою шкали. Звичайно, одним з основних завдань при проведенні будь-якого вимірювання є виявлення та усунення причин та завад, що призводять до появи похибок. Аналізуючи причини виникнення похибок, необхідно виділяти ті, які найбільш істотно впливають на результат вимірів.

Похибки методу вимірювання – спричинені недосконалістю цього методу, а також недостатністю обґрунтування, застосуванням наближених формул для спрощення розрахунків тощо.

Інструментальні похибки – складова похибок вимірювання – зумовлена недосконалістю засобів вимірювальної техніки. Ця похибка також може бути обумовлена конструктивними та технологічними недоліками. Наприклад, через неточність виготовлення та нестабільність елементів засобів вимірювальної техніки, неправильне градування шкали приладу тощо.

Суб'єктивні (особисті) похибки – як правило, є наслідком особистих властивостей спостерігача (експериментатора), які зумовлені особливостями його організму (недосконалість зору, втомленість тощо).

Основна похибка – похибка, яка виникає за нормальних умов застосування засобів вимірювальної техніки. Ця похибка нормується і вказується у відповідних документах (технічному паспорті, формулярі).

Додаткова похибка – обумовлюється відхиленням однієї чи декількох впливових величин (температури, тиску, вологості тощо) від нормального значення. Значення додаткової похибки, як і основної, нормується і вказується у відповідних технічних документах.

Систематична похибка – складова похибки, яка залишається сталою або закономірно змінюється при повторних вимірюваннях однієї і тієї ж величини. Вони зумовлені впливом на результат вимірювання багатьох факторів, дію яких не усунуто та не прийнято до уваги. Ці фактори можуть бути або постійно діючими, або закономірно змінюватись. На практиці повне усунення систематичних похибок неможливе, отже, результат будь-якого вимірювання містить залишки не виключених систематичних похибок.

Випадкова похибка – це та складова похибки, яка за повторних вимірювань однієї й тієї ж величини, проведених за допомогою одного й того ж приладу, в однакових умовах, з однаковою старанністю, дасть результати спостережень, що мають відрізнятись один від одного. Це вказує на те, що при багаторазових вимірюваннях результати спостережень та їх похибки є випадковими величинами. Іншими словами, результат будь-якого вимірювання «обтяжений» випадковими похибками.

Груба похибка – це похибка вимірювання, яка істотно перевищує очікувану за даних умов похибку.

Статична похибка – похибка при вимірюванні постійної в часі величини. Наприклад, похибка вимірювання постійного струму тощо.

Динамічна похибка – різниця між похибкою в динамічному режимі (похибка при вимірюванні змінної в часі величини) і статичною похибкою, яка відповідає значенню вимірюваної величини у відповідний момент часу.

Абсолютна похибка вимірювання – це алгебраїчна різниця між отриманим при вимірюванні значенням та істинним значенням вимірюваної величини:

$$A_x = X_v - X,$$

де A_x – абсолютна похибка вимірювання;

X_v – результат вимірювання;

X – істинне значення вимірюваної величини.

Оскільки істинне значення вимірюваної величини невідоме, то його замінюють на дійсне (яке має бути наближеним до істинного). Таким чином, A_x визначається так:

$$A_x = X_v - X_d,$$

де X_d – дійсне значення вимірюваної величини.

Абсолютна похибка визначається в одиницях величини, яка вимірюється.

Відносна похибка – відношення абсолютної похибки вимірювання до істинного значення вимірюваної величини:

$$\Delta X = \frac{A_x}{X} \times 100\%$$

Відносна похибка виражена в безрозмірних одиницях (або у відсотках). На практиці замість істинного значення використовують дійсне значення.

Приведена похибка – відношення абсолютної похибки до нормуючого значення вимірюваної величини:

$$y = \frac{A_x}{X_n},$$

де X_n – нормуюче значення.

Нормуюче значення приймають рівним:

- для засобів вимірювань, у яких нульова відмітка знаходиться на краю або за межами шкали, – кінцевому значенню діапазону вимірювань;
- якщо нульова відмітка знаходиться в межах діапазону вимірювань – сумі кінцевих значень діапазону вимірювань;
- для засобів вимірювань з установленим номінальним значенням – номінальному значенню;
- для вимірювальних приладів із суттєвою нерівномірністю шкали нормуюче значення встановлюють рівним по всій довжині шкали або її частині, відповідній діапазону вимірювання.

1.2. Вимірювання фізичних величин

При виявленні явищ та предметів навколишнього середовища, а також у щоденній практичній діяльності людині доводиться вимірювати ті чи інші фізичні величини, які характеризують ці явища чи предмети. Роль та значення вимірювань досить вичерпно оцінив великий російський учений Д.І. Менделєєв, який стверджував, що «...у природі міра та вага – головні знаряддя пізнання. Наука починається тоді, коли починають вимірювати».

Вимірювання фізичних величин є одним з найважливіших факторів у будь-якій області науки й техніки, промисловості та сільського господарства, торгівлі і побуту.

Під **фізичною величиною** мається на увазі вимірювана властивість або характеристика фізичного явища, загальні у якісному відношенні багатьох фізичних об'єктів (фізичних тіл, станів, процесів), але в кількісному відношенні індивідуальні для кожного об'єкта.

Індивідуальність у кількісному відношенні означає, що значення величини або розмір величини можуть бути для одного об'єкта у визначене число разів більшим чи меншим, ніж для іншого.

Якісна сторона визначається тим, яку особливість матеріального об'єкта чи яку особливість явища матеріального світа ця величина характеризує. Наприклад, маса тіла характеризує його інертні властивості, прискорення – зміну швидкості тіла; сила – це величина, що характеризує взаємодію тіл. Усі ці три величини – маса, прискорення та сила – відображають різні якісні сторони тіл або явищ. Разом з тим кожна з них має визначене кількісне значення.

Під **вимірюванням фізичної величини** розуміють сукупність експериментальних (а в деяких випадках обчислювальних) операцій для встановлення кількісного значення певної величини.

Так, у найпростішому випадку, коли лінійку з поділками прикладають до будь-якої деталі, її розмір порівнюють з одиницею, яку зберігає лінійка,

та здійснюють відлік, у результаті чого отримують *значення величини* (довжини, висоти, товщини, ін. параметрів).

Узагалі вимірювання можуть бути класифіковані:

- за характеристикою точності – рівноточні, нерівноточні;
- за числом вимірювань у ряді вимірювань – однократні, багатократні;
- за відношенням до змін вимірюваних величин – статистичні, динамічні;
- за метрологічним призначенням – технічні, метрологічні;
- за вираженням результатів вимірювань – абсолютні, відносні;
- за загальними засобами отримання результатів вимірювань – прямі, сумісні, непрямі, сукупні.

Результати будь-яких вимірювань залежать від обраного розміру одиниці виміру.

Одиницею виміру фізичної величини (одиницею фіз. величини) називається фізична величина, що прийнята за узгодженням як основа кількісної оцінки величин, однорідних з нею у якісному відношенні.

Вибір одиниці виміру принципово дозволяє здійснити процес вимірювання, результатом якого є встановлення, у скільки разів вимірювана величина більша чи менша існуючої одиниці виміру.

1.3. Основні та похідні одиниці. Визначення та принцип побудови. Роль та значення міжнародної системи одиниць

Одиниці виміру фізичної величини можна обирати довільно та абсолютно незалежно одна від одної. Але з розвитком метрології було встановлено, що такий підхід до всіх одиниць виміру недоцільний. Більш правильним є такий вибір, при якому деяка (невелика) кількість одиниць обирається незалежно, а інші встановлюються на основі закономірних зв'язків, які існують між фізичними величинами.

Закономірні зв'язки між фізичними величинами, як правило, виражаються математичними рівняннями, що відображають, які фізичні величини знаходяться у функціональній залежності одна від одної та якого характеру цей зв'язок.

Для здійснення аналізу зв'язків між фізичними величинами з великої їх кількості довільно обирають деякі (основні), а решту, так звані похідні, вираховують за допомогою формул, які пов'язують між собою ці величини.

Для всіх галузей науки, техніки, виробництва та торгівлі існує єдина система, що охоплює всі області вимірювань та встановлює чіткий зв'язок між одиницями вимірювань механічних, теплових, електричних, магнітних та інших величин, – це Міжнародна система одиниць Сі. Важливою її перевагою є те, що тут обрані практично зручні основні та похідні одиниці (табл. 1.1).

Основна одиниця системи одиниць – одиниця основної фізичної величини у даній системі одиниць: *метр* (м), *кілограм* (кг), *секунда* (с), *ампер* (А), *кельвін* (К), *моль* (моль), *кандела* (кд).

З поєднання основних одиниць утворюються похідні одиниці, наприклад, одиниця швидкості – *метр за секунду* (м/с); одиниця щільності – *кілограм на метр кубічний* (кг/м³).

Похідна одиниця системи одиниць – одиниця похідної фізичної величини системи одиниць, утворена відповідно до рівняння, яке пов'язує її з основними одиницями або з основними та вже визначеними похідними.
Наприклад:

1) 1 м/с – одиниця швидкості, утворена з основних одиниць Сі – метра та секунди;

2) 1 Вт/(м·К) – (ват на метр – кельвін) – одиниця теплопровідності, утворена з основних одиниць Сі – метра та кельвіна та похідної одиниці – Ватт.

У Сі одиниці плоского – радіан та тілесного – стерadian кутів відокремлені в групу *додаткових одиниць*. До введення Міжнародної системи одиниць це поняття у фізиці не застосовувалось.

Таблиця 1.1

Найважливіші одиниці Міжнародної системи (Сі)

Величина		Одиниця		
Порядко вий номер	Найменування	Найменування	Позначення	
			укр.	міжна родне
1	2	3	4	5
1. Основні одиниці				
1.1	Довжина	метр	м	m
1.2	Маса	кілограм	кг	kg
1.3	Час	секунда	с	s
1.4	Сила електричного струму	ампер	А	A
1.5	Термодинамічна температура Кельвіна	кельвін	К	K
1.6	Сила світла	кандела	кд	cd
1.7	Кількість речовини	моль	моль	mol
2. додаткові одиниці				
2.1	Плоский кут	радіан	рад	rad
2.2	Тілесний кут	стерадіан	ср	sr
3. Похідні одиниці простору та часу				
3.1	Площа	квадратний метр	м ²	m ²
3.2	Об'єм, місткість	кубічний метр	м ³	m ³
3.3	Швидкість	метр за секунду	м/с	m/s
3.4	Прискорення	метр за секунду в квадраті	м/с ²	m/s ²
3.5	Частота періодичного процесу	Герц	Гц	Hz

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5
3.6	Кутова швидкість	радіан за секунду	рад/с	rad/s
3.7	Кутове прискорення	радіан за секунду в квадраті	рад/с ²	rad/s ²
3.8	Коефіцієнт затухання	секунда в мінус першому ступені	с ⁻¹	s ⁻¹
4. Похідні одиниці механічних величин				
4.1	Щільність	кілограм на кубічний метр	кг/м ³	kg/m ³
4.2	Питомий об'єм	кубічний метр на кілограм	м ³ /кг	m ³ /kg
4.3	Кількість руху (імпульс)	Кілограм-метр у секунду	кг·м/с	kg·m/s
4.4	Вага	Ньютон	Н	N
4.5	Тиск	Паскаль	Па	Pa
5. Похідні одиниці електричних та магнітних величин				
5.1	Щільність електричного струму	ампер на квадратний метр	А/м ²	A/m ²
5.2	Електрична напруга	Вольт	В	V
5.3	Електричний опір	Ом	Ом	Ω
5.4	Магнітний потік	Вебер	Вб	Wb
5.5	Магнітна індукція	Тесла	Т	T
5.6	Індуктивність	Генрі	Г	H
5.7	Електромагнітна енергія	Джоуль	Дж	J
6. Похідні одиниці теплових одиниць				
6.1	Теплоємність системи	джоуль на кельвін	Дж/К	J/K
6.2	Коефіцієнт теплообміну	ват на квадратний метр- кельвін	Вт/ (м ² ·К)	W/(m ² ·К)
6.3	Температурний градієнт	кельвін на метр	К/м	K/m

1.4. Практичні завдання

1. Опрацювати ДСТУ 3651.097 «Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні назви, положення та позначення» за схемою:

- 1) назва стандарту;
- 2) статус (діючий, недіючий);
- 3) сфера застосування;
- 4) об'єкт стандартизації;
- 5) специфіка об'єкта стандартизації, призначення, складу та змісту вимог.

2. Користуючись ДСТУ 3651.097, виписати та запам'ятати множники та префікси до одиниць СІ.

3. Заповніть таблицю:

$2,5 \cdot 10^4$ м	км
0,0078 м	мм
1320 Па	кПа
1 см^3	м^3
15 км	м
30 дм	см

4. Користуючись розділом 1.1 та таблицею 2 ДСТУ 3651.097 виписати та запам'ятати основні одиниці мір і ваги.

Запитання для самоконтролю

1. Що називають нормативним документом з метрології? Дайте визначення термінам «числове значення фізичної величини», «забезпечення єдності вимірювань», «об'єкт вимірювання» згідно з ДСТУ 2681-94 і РМГ 29-99.
2. Яка мета державних випробувань засобів вимірювальної техніки?
3. Що називають атестацією? Щодо яких засобів вимірювальної техніки проводиться метрологічна атестація?
4. Що називається повіркою засобів вимірювальної техніки? Які види повірок існують?
5. Які засоби вимірювальної техніки підлягають калібруванню?

Тести для самоконтролю

1. Метрологію започаткувала необхідність:

- а) вимірювань довжини, ваги, площі;
- б) визначення площі ріллі та кількості вирощеного врожаю;
- в) зважування каміння під час будівництва.

2. Метрологія – наука про:

- а) вимірювання в галузі екології;
- б) теоретичні і практичні аспекти вимірювань у всіх галузях науки і техніки;
- в) установлення одиниць фізичних одиниць.

3. Завданням метрології є:

- а) забезпечення єдності вимірів, розвиток теорії вимірювань, розробка методик вимірювань;
- б) установлення розмірів очисних споруд, визначення гранично допустимих концентрацій;
- в) стандартизація параметрів технологічних процесів.

4. Сучасна техніка вимірювань сформувалася на основі:

- а) технологічного процесу;
- б) розвитку стандартизації;
- в) розвитку теорії та практики в галузі метрології, стандартизації, сертифікації.

5. Екологія як наука сформувалася на основі:

- а) будівництва різноманітних захисних та очисних споруд;
- б) теоретичних розробок;
- в) практичної і теоретичної наукової діяльності, пов'язаної з дослідженням довкілля.

6. Фізична величина – це:

- а) властивість, спільна в якісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів, але різна, індивідуальна – в кількісному;
- б) властивість, спільна в якісному та кількісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів;
- в) певне значення вимірів.

7. Одиниця фізичної величини – це:

- а) фізична величина, значення якої дорівнює одиниці у всіх випадках вимірювання;
- б) величина, отримана внаслідок вимірювань неелектричних величин;
- в) результат конкретного вимірювання.

8. До характеристик вимірів відносять:

- а) точність, збіжність та принципи вимірювань;
- б) методика, результат вимірювань, розмірність основної величини;
- в) похибки вимірів.

9. Повіркою вважають:

- а) визначення метрологічним органом похибок засобів вимірювальної техніки та встановлення їх придатності для вимірів у всіх випадках;
- б) визначення метрологічним органом придатності технічних засобів для вимірювання об'єктів довкілля;
- в) перевірку засобу вимірювальної техніки на справність.

10. Характеризує результат вимірювань:

- а) збіжність вимірювань;
- б) методика вимірювань;
- в) принцип вимірювань.

11. За характером взаємозалежності фізичні величини поділяються на основні, допоміжні, розрахункові:

- а) у системі СІ;
- б) при вимірюванні геометричних розмірів;
- в) при визначенні концентрацій хімічних речовин.

12. Систему СІ утворюють:

- а) основні і додаткові одиниці;
- б) основні, додаткові, цифрові одиниці;
- в) основні, додаткові, похідні одиниці.

13. Система одиниць фізичних величин – це:

- а) сукупність основних і похідних одиниць, які охоплюють усі або деякі частини вимірів;
- б) сукупність незалежних і похідних одиниць, які охоплюють усі вимірювання, створена Міжнародною організацією зі стандартизації;
- в) сукупність незалежних і похідних одиниць, які охоплюють усі або деякі частини вимірів, створена у такий спосіб, що співвідношення між одиницями визначаються рівнями залежності, за винятком відношень між одиницями, що вибрані незалежними.

14. Перевагами системи СІ є:

- а) постійний розвиток, універсальність;
- б) універсальність;
- в) охоплення великої області вимірів.

15. Основна фізична величина – це:

- а) величина, виміряна вперше;
- б) величина, що вимірюється постійно;
- в) фізична величина, що входить у систему та умовно прийнята за незалежну від інших величин цієї системи.

16. Прикладами основних фізичних величин є:

- а) м/с, кг, мг/м³;
- б) 1 метр;
- в) секунда, частота.

17. До основних одиниць системи СІ належать:

- а) метр, кілограм, секунда, ампер;
- б) кельвін, моль, кандела, прискорення;
- в) метр, моль, ампер, енергія, робота.

18. Похідна фізична величина – це:

- а) фізична величина, що входить у систему і визначається через основні величини цієї системи;
- б) величина, отримана внаслідок розрахунків;

в) величина, яка характеризує певні вимірювання.

19. За наявністю або відсутністю розмірності фізичні величини поділяють на:

- а) розмірні і безрозмірні;
- б) розмірні і відсоткові;
- в) величини, які характеризують просторові об'єкти, і величини, що вказують на концентрації певних речовин.

20. Безрозмірні фізичні величини – це:

- а) коефіцієнт корисної дії;
- б) метр, кілометр, сантиметр;
- в) вага, маса.

21. Розмірність фізичної величини відображає її зв'язок:

- а) з основними величинами системи величин;
- б) з похідними та додатковими величинами системи величин;
- в) з формулою для визначення кількісного аналізу величин.

22. Використання одиниць «тонна», «літр», «година», «доба»:

- а) має обмежений термін дії, але поки що необхідне;
- б) заборонено, бо існує Міжнародна система одиниць СІ;
- в) дозволяється до 2015 року.

23. До логарифмічних величин можуть належати:

- а) децибели;
- б) метри за секунду, відсотки;
- в) мільйонні долі, молі.

24. Відносні фізичні величини виражають у:

- а) відсотках, метрах;
- б) відсотках, проміле;
- в) метрах, сантиметрах, міліметрах.

25. І ррт дорівнює:

- а) 10^{-5} ;
- б) 10^{-3} ;
- в) 10^{-6} .

26. Прямі вимірювання – це:

а) вимірювання, за яких значення вимірюваної величини визначають безпосередньо, наприклад, вимірювання амперметром;

б) вимірювання потужності за формулою $P = I \times U$, де U – напруга, I – сила струму;

в) комплексні вимірювання кількох речовин одночасно.

27. Сукупні вимірювання – це вимірювання кількох однакових величин, значення яких знаходять:

- а) методом розв'язування системи рівнянь;
- б) методом підставлення результатів у певну формулу;
- в) за допомогою сучасних засобів вимірювальної техніки.

28. Процес вимірювань охоплює етапи:

- а) підготовки і планування вимірювання;
- б) виконання вимірювань, оброблення й аналізування отриманої інформації;
- в) підготовки, планування, виконання вимірювань, оброблення й аналізування інформації.

29. Результат вимірювання – це показник фізичної величини, отриманий унаслідок:

- а) усіх видів вимірювань;
- б) вимірювань, виконаних відповідно до вимог державних стандартів;
- в) використання цифрових і аналогових ЗВТ.

30. Точність вимірювання – це:

- а) загальна характеристика якості вимірювання;
- б) характеристика вимірювання, що відображає наближеність результатів вимірювання до істинного значення вимірювальної фізичної величини;
- в) характеристика засобу вимірювальної техніки.

31. Засіб вимірювальної техніки – це:

- а) прилад для вимірювання;
- б) комплекс приладів і допоміжних інструкцій;
- в) технічний засіб, який застосовується при вимірюваннях і має нормовані метрологічні характеристики.

32. Методика виконання вимірювань – це:

- а) сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує отримання результатів вимірювань з потрібною точністю;
- б) комплекс установлених правил проведення вимірювань для всіх галузей знань;
- в) сукупність процедур і правил, дотримання яких при спостереженні за фізико-хімічними процесами забезпечує отримання результатів з потрібною точністю.

33. Одиницю маси «кілограм» визначають за допомогою:

- а) зважування гирі;
- б) зважування еталона;
- в) зважування міжнародного прототипу кілограма.

34. Еталон – це засіб вимірювальної техніки, що забезпечує:

- а) відтворення і (або) зберігання одиниці вимірювань одного чи кількох значень з правом передавання і розміру одиниці;
- б) зберігання одиниці вимірювань певного значення без права передавання розміру цієї одиниці іншим засобам вимірювальної техніки;
- в) його найвищу точність.

35. Державний еталон – це:

а) офіційно затверджений еталон, який забезпечує відтворення одиниці вимірювань та передавання її розміру іншим еталонам з найвищою у країні точністю;

б) офіційно затверджений еталон, що дає змогу виконати вимірювання з достатньою точністю;

в) засіб вимірювальної техніки, призначений для передавання розміру одиниці вимірювань робочим засобам вимірювальної техніки.

Рекомендована література

1. Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» від 01.12.2005 № 3164-IV.
2. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 11.02.1998 № 113/98-ВР.
3. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. – 68 с.
4. ДСТУ 3215-95. Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація й порядок проведення. – К.: Держстандарт України.
5. ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація й порядок проведення. – К.: Держстандарт України.
6. ДСТУ 3989-2000 Метрологія. Калібрування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення та оформлення результатів. – К.: Держстандарт України.
7. ДСТУ 3400:2005 Метрологія. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів. – К.: Держстандарт України.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 368 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2. Стандартизація в галузі екології. Аналіз змісту стандартів з охорони атмосферного повітря

Мета роботи: ознайомитися із системою екологічних стандартів і навчитися використовувати її в практичній діяльності.

Завдання роботи:

1. Вивчити групи стандартів у сфері атмосферного повітря.
2. Визначити стандарти з контролю за якістю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (ГОСТ 17.2.1.02-76; ГОСТ 17.2.4.02-81; ГОСТ 37 001.234-81).
3. Зробити висновки про значення стандартів з охорони атмосферного повітря.

Порядок виконання роботи:

1. Опрацювати теоретичний матеріал за рекомендованою літературою.
2. Провести аналіз структури одного з екологічних стандартів України.
3. Скласти таблицю екологічних стандартів.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

2.1. Система стандартів з якості повітря

Система стандартів розглядається згідно з УКНД і каталогами нормативних документів, в яких усі стандарти розподілені на групи і підгрупи за ієрархічною тривірневою ознакою. Ця система стандартів установлює терміни, характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря, розроблює правила і вимоги щодо якості повітря, розглядає якість повітря взагалі, атмосферу довкілля, повітря всередині приміщення, атмосферу робочої зони, викиди стаціонарних джерел і викиди двигунів транспортних засобів.

Український класифікатор нормативних документів (УКНД) ДК 004-2003

Код Назва

- 13. Довкілля. Захист довкілля та здоров'я людини. Безпека
- 13.020. Захист довкілля
- 13.030. Відходи
- 13.040. Якість повітря
- 13.040.01. Якість повітря взагалі
- 13.040.20. Атмосфера довкілля
- 13.040.30. Атмосфера робочої зони
- 13.040.35. Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані умови довкілля
- 13.040.40. Викиди стаціонарних джерел

13.040.50. Викиди двигунів транспортних засобів
13.040.99. Інші стандарти стосовно якості повітря

2.1.1. Стандарти з якості атмосферного повітря

Якість атмосфери – це сукупність властивостей атмосфери по визначенню ступеня впливу фізичних, хімічних та біологічних факторів на людей, рослинний і тваринний світ, а також на матеріали, конструкції і довкілля в цілому.

Атмосферне повітря лише умовно можна вважати невичерпним природним ресурсом. Річ у тому, що повітря необхідне тільки певної якості, а під впливом антропогенної діяльності хімічний склад та фізичні властивості повітря дедалі погіршуються. На Землі вже практично не залишилося місця, де б повітря зберегло свої початкові чистоту та якість, а в деяких промислових зонах стан атмосфери вже просто загрозливий для навколишнього середовища.

Забруднення атмосфери відбувається як природним, так й антропогенним шляхами. Природне забруднення атмосфери відбувається за рахунок надходження до неї вулканічного газу, природного пилу, спорів грибів, різних мікроорганізмів, пилку рослин тощо. Антропогенне забруднення атмосфери – це наслідок непродуманої виробничої діяльності людини. Узагалі забрудненістю атмосфери називають несприятливі зміни стану атмосферного повітря, цілком або частково зумовлені діяльністю людини тощо. Шкідливі речовини, що потрапляють в атмосферу від промислових і сільськогосподарських підприємств, енергетичних установок, транспортних засобів, розчиняються у повітрі та переносяться рухомими потоками повітря на великі відстані. Розсіювання забруднень призводить до зниження концентрації шкідливих речовин у зонах їх викиду та до одночасного збільшення площ із забрудненим повітрям.

Найбільшими джерелами забруднення атмосферного повітря є крупні промислові підприємства, особливо металургійні, хімічні і нафтохімічні, будівельних матеріалів, електростанції, котельні, тобто ті галузі економіки, де використовується величезна кількість палива. Значні обсяги забруднюючих речовин надходять у атмосферне повітря і від діяльності транспортних засобів.

Якість атмосфери регламентується за стандартами, в яких розглядаються показники якості атмосферного повітря за станом забруднення, правила контролю якості повітря населених пунктів та ін.

Система стандартів з якості атмосферного повітря

Державні і міжнародні

ДСТУ ISO 4226:2004. Якість повітря. Загальні положення. Одиниці вимірювання. (ISO 4226:1993).

ДСТУ ISO 6879-2003. Якість повітря. Характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря (ISO 6879:1995).

ДСТУ ISO 7168-1-2003. Якість повітря. Обмін даними. Частина 1. Загальний формат даних (ISO 7168-1:1999).

ДСТУ ISO 7168-2-2003. Якість повітря. Обмін даними. Частина 2. Стислий формат даних (ISO 7168-2:1999).

ДСТУ ISO 7708-2003. Визначення розміру фракцій під час відбирання проб частинок, які впливають на здоров'я людини (ISO 7708:1995).

ISO 1000:1992. Одиниці СІ, рекомендації по використанню.

ISO 3534-1:1993. Статистичні дані. Глосарій та символи. Вірогідність та загальні статистичні терміни.

Міждержавні та європейські

ГОСТ 17.2.1.01-76. Атмосфера. Классификация выбросов по составу.

ГОСТ 17.2.1.03-84. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.

ГОСТ 17.2.1.04-77. Источники и метеорологические факторы загрязнения. Термины и определения.

ГОСТ 17.2.3.01-86. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов (СТ СЭВ 1925-79).

ГОСТ 17.2.3.02-78. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 17.2.4.02-81. Общие требования и методы определения загрязняющих веществ.

ГОСТ 30494-96. Параметры микроклимата в помещениях.

Терміни й показники якості повітря відповідно до ГОСТ 17.2.1.03.

Стандарт розглядає терміни й визначення контролю забруднення, показники якості атмосферного повітря за станом забруднення: показник забруднення, єдиний показник, комплексний показник забруднення, середній рівень забруднення по містах, галузях промисловості, концентрація домішок в атмосфері, приземна концентрація домішок, разова, максимальна, середньодобова концентрація домішок в атмосфері, середньомісячна, середньорічна, фонові концентрації домішок в атмосфері, орієнтовний безпечний рівень забруднюючої атмосфери речовини.

Характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря відповідно до ДСТУ ISO 6879, ISO 6879 і ISO 3534-1.

Стандарти визначають умови та використовуювані характеристики, що стосуються методів визначення якості повітря. Величини робочих характеристик визначені згідно з пов'язаними серіями методів випробування, призначених для того, щоб визначити, наскільки певний метод оцінювання якості повітря відповідає конкретному випадку. *Зміст стандартів:* для визначення робочих характеристик використовують три терміни, що є базовими в процесі вимірювання, а саме: величина, що характеризує якість повітря, вихідний сигнал і виміряне значення. *Наставови:* показник якості повітря, проба повітря, нульовий показ,

відмова, системи, вимірний складник, вимірне значення, вихідний сигнал, еталонний матеріал. Робочі характеристики: точність, відхилення, калібрувальна функція, межа розв'язання, межа чутливості, стабільність, період роботи, строк роботи, точність, повторність тощо. Ключові слова: повітря, якість, вимірювання, характеристика, виконання, визначення, словник.

Одиниці вимірювання якості повітря відповідно до ДСТУ ISO 4226, ISO 4226 і ISO 1000 визначають одиниці та символи, які застосовують під час підготовки результатів дослідження якості повітря з посиланням на Міжнародну систему одиниць – СІ та рекомендації по використуванню десятичних кратних і часток від них та деяких інших одиниць. Зміст стандартів: розглядаються основні одиниці вимірювання речовин: для газів та пару – за показниками об'ємної долі і масової концентрації основних компонентів, газоподібних забруднювальних речовин; для часток – за показниками масової концентрації завислих речовин, розміру часток, атмосферного пилу, біологічних, мікробіологічних та інших завислих речовин; для одиниць вимірювання стану газу – за показниками термодинамічної температури, тиску, відносної вологості; для метеорологічних показників – швидкість і напрямок вітру, інтенсивність опадів, освітлення, атмосферного тиску.

Правила контролю якості повітря населених пунктів відповідно до ГОСТ 17.2.3.01 і СТ СЭВ 1925.

Стандарти встановлюють правила контролю якості повітря населених пунктів – селітебних територій існуючих населених пунктів і які тільки забудовуються. Зміст стандарту: організація контролю встановлення трьох категорій постів спостереження за забрудненням атмосфери: стаціонарний, маршрутний, пересувний (підфакельний); розміщення і кількість постів спостереження, програма і терміни спостереження; відбір проб, характеристика забруднення атмосфери – концентрація домішок (разова, середньодобова, середньомісячна, середньорічна), правила їх розрахунку.

2.1.2. Стандарти з методів і методик визначення забруднюючих речовин у повітрі

Система стандартів з методів і методик визначення забруднюючих речовин у повітрі розглядає методи пошарового відбирання проб для оцінювання якості навколишнього середовища; методи визначення швидкості та витрат газопилових потоків, які відходять від стаціонарних джерел забруднення; методи визначення тиску та температури газопилових потоків, які відходять від стаціонарних джерел забруднення; методи визначення вологості газопилових потоків, які відходять від стаціонарних джерел забруднення; прилади для відбирання проб повітря населених пунктів; газоаналізатори автоматичні для контролю

забруднювачів; засоби вимірювань витрати, обсягу або маси рідини і газу, що протікає та ін.

Основні стандарти з методів визначення забруднюючих речовин у повітрі

Державні та міжнародні

ДСТУ ISO 4219:2004. Визначення газоподібних сірчистих сполук у ISO 4219:1979 навколишньому повітрі. Обладнання для відбирання проб.

ДСТУ 2608-94. Аналізатори газів для контролю атмосфери. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

ДСТУ ISO 130 9359-2003. Метод пошарового відбирання проб для оцінювання якості навколишнього середовища.

ДСТУ 2603-94. Аналізатори газів для контролю викидів промислових підприємств. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

Міждержавні та європейські

ГОСТ 17.2.4.01-80. Метод определения величины каплеуноса после мокрых пилегазоочистных аппаратов.

ГОСТ 17.2.4.06-90. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.

ГОСТ 17.2.4.07-90. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.

ГОСТ 17.2.4.08-90. Методы определения влажности газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.

ГОСТ 17.2.6.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Приборы для отбора проб воздуха населенных пунктов. Общие технические требования.

Відбирання проб для оцінювання якості навколишнього середовища відповідно до ДСТУ ISO 9359, ГОСТ 17.2.4.06.

Стандарти розглядають: за ДСТУ ISO 9359 – методи пошарового відбирання проб для оцінювання якості навколишнього середовища; за ГОСТ 17.2.4.06 – методи визначення швидкості та витрат газопилових потоків, які відходять від стаціонарних джерел забруднення. Цей стандарт установлює методи визначення швидкості та обсягу витрати газопилових потоків, що відходять від стаціонарних джерел забруднення в газоходах і вентиляційних системах зі швидкістю не менше 4 м/с. Зміст стандарту: засоби вимірювання, реактиви, обладнання, підготовка до виконання вимірювання, виконання вимірювання, обробка результатів вимірювань, оцінка похибки вимірювання швидкості та витрати; вимоги безпеки.

Методи визначення тиску та температури газопилових потоків відповідно до ГОСТ 17.2.4.07.

Стандарт установлює методи визначення тиску або розрідження і температури газопилових потоків, що відходять від стаціонарних джерел

забруднення в газоходах і вентиляційних системах. Зміст стандарту: метод визначення тиску газу, методи визначення температури газу, методи визначення вологості газопилових потоків відповідно до ГОСТ 17.2.4.08.

Стандарт розглядає методи визначення вологості газопилових потоків, які відходять від стаціонарних джерел забруднення. Стандарт регламентує два методи – психометричний і конденсаційний – визначення вологості газопилових потоків, які відходять від стаціонарних джерел забруднення і ненасичені водними парами. Зміст стандарту: засоби вимірювання і допоміжні обладнання, підготовка до виконання вимірювань, виконання вимірювань психометричним методом, конденсаційним методом; обробка результатів вимірювань; вимоги безпеки.

Прилади для відбирання проб повітря населених пунктів відповідно до ГОСТ 17.2.6.01.

Обмеження терміну дії скасовано. Стандарт розглядає загальні технічні вимоги приладів для відбирання проб повітря населених пунктів; установлює загальні технічні вимоги до аспіраторів, які використовуються для спостереження і контролю якості оточуючого повітря в населених пунктах. Зміст стандарту: визначення і пояснення термінів стандарту, види аспіраторів і вимоги до їх виготовлення, номенклатура і значення основних показників надійності аспіраторів, вимоги до електробезпеки і захисного заземлення аспіраторів та ін.

Контроль забруднювачів повітря автоматичними газоаналізаторами відповідно до ГОСТ 17.2.6.02 і СТ СЗВ 5172.

Обмеження терміну дії скасовано. Стандарт установлює загальні технічні вимоги до різних видів автоматичних газоаналізаторів, призначених для контролю забруднення атмосфери у містах та інших населених пунктів, а також для вимірювань фонових рівнів забруднення атмосфери. Зміст стандарту: класифікація газоаналізаторів; технічні вимоги; вимоги безпеки; терміни, що застосовуються в стандарті: газоаналізатори-дистанційні, лабораторні, газоаналізатор-перетворювач.

Терміни і визначення, понять в області засобів вимірювань газів відповідно до ГОСТ 15528-8 і ISO 4006.

Стандарт розглядає засоби вимірювань, встановлює терміни і визначення понять в області засобів вимірювань витрат, обсягів або маси рідини і газу, що протікає в напірних трубопроводах. Зміст стандарту: загальні поняття, загальнотехнічні поняття термінів витратомірів із звужуючими улаштуваннями.

2.1.3. Стандартизація захисту населення і довкілля від викидів двигунів транспортних засобів

У пунктах пропуску через державний кордон України перевірі підлягають усі транспортні засоби, за винятком тих, що транспортуються

як вантаж (у морських контейнерах, на автотрейлерах, у розібраному вигляді тощо). Нормативно-правовими документами контролю є:

- європейські угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 20.03.95 «Про здійснення екологічного контролю у пунктах пропуску через державний кордон» та від 15.06.99 «Про впорядкування справляння зборів у пунктах пропуску через державний кордон»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 02.07.98 «Про затвердження Порядку здійснення екологічного контролю експортних партій брухту чорних і кольорових металів підрозділами Державної екологічної інспекції Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 р. «Про забезпечення транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння»;
- правила безпеки при транспортуванні радіоактивних речовин ПБТРВ, ОПБЗ;
- інструкція щодо проведення радіаційного контролю транспортних засобів і вантажів у пунктах пропуску через державний кордон та на митній території України, затверджена наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 15 травня 2000 року і зареєстрована в Міністерстві юстиції України 11 липня 2000 р.

Система стандартів із захисту населення і довкілля від викидів двигунів транспортних засобів

- державні стандарти:

ДСТУ 2501-94. Аналізатори газів для контролю викидів транспортних засобів. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

ДСТУ 4276:2004. Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.

ДСТУ 4277:2004. Норми і методи вимірювань вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі;

- міждержавні стандарти:

ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 17 2.2 05-97. Нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин.

ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 24028-80. Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерения.

ГОСТ 24585-81. Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения.

Вимоги Європейської угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів та умови (технічні умови, правила, стандарти) безпечного перевезення небезпечного вантажу автомобільним транспортом, погоджені у встановленому порядку Управлінням ДАІ МВС України, регламентують порядок екологічного контролю автомобільного транспорту, згідно з яким здійснюється перевірка: наявності забруднення, підтікання паливно-мастильних матеріалів, охолоджувальних речовин тощо, які можуть спричинити забруднення навколишнього природного середовища; наявності табличок системи інформування про безпеку національного або європейського зразка; радіаційного стану; вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів, рівня димності у відпрацьованих газах двигунів автомобілів.

ДСТУ 4277 – регламентує порядок проведення контролю токсичності відпрацьованих газів автомобілів з карбюраторними двигунами внутрішнього згорання.

ДСТУ 4276 – регламентує порядок проведення контролю димності дизельних двигунів автомобілів. У разі перевищення вказаних рівнів вмісту оксиду вуглецю, вуглеводнів та димності автомобіль вважається екологічно небезпечним і держекоінспектор діє згідно з вимогами чинного законодавства України.

ГОСТ 12.1.005 – регламентує порядок вибору місця для проведення інструментального контролю токсичності і димності відпрацьованих газів двигунів автомобілів, яке повинно мати природну або примусову (для закритих приміщень) вентиляцію, що забезпечує санітарно-гігієнічні вимоги до повітря в зоні вимірювань. При проведенні вимірювань слід вжити заходів безпеки, що виключають самовільний рух автомобіля; Держекоінспектору категорично забороняється здійснювати запуск двигуна і керувати автомобілем. Після усунення вищезазначених недоліків та проведення знезараження транспортного засобу водію видається «Талон екологічного контролю автомобіля» за встановленою формою. Вимоги щодо його оформлення, виготовлення, заповнення встановлює Мінекобезпеки України та Головдержекоінспекція.

Вимоги до автотранспортних засобів у разі перевезення небезпечних вантажів. Згідно з вимогами Постанови Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 р. «Про забезпечення транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння» у разі перевезення небезпечних вантажів автотранспортними засобами слід забезпечити дотримання головних умов: використовувати тільки спеціалізовані автомобілі або автомобілі загального призначення, що пристосовані для такої мети; на транспортний засіб мають бути прикріплені інформаційні таблиці, на яких позначено знак безпеки; кожний транспортний засіб, що перевозить небезпечні

вантажі, має бути оснащений вогнегасниками, мати маркування про відповідність стандарту та напис, що вказує дату наступної перевірки й ін.

Автомобіль, який перевозить небезпечний вантаж, повинен бути забезпечений засобами пожежогасіння, усунення можливих аварій та наслідків забруднення навколишнього природного середовища, надання першої медичної допомоги потерпілим, індивідуального захисту, спецодягом. На випадок надзвичайної ситуації, що може виникнути при перевезенні небезпечного вантажу, водій повинен мати письмову інструкцію з організації безпеки перевезення.

Порядок проведення радіаційного контролю (РК) транспортних засобів і вантажів. Інструкція щодо проведення радіаційного контролю транспортних засобів і вантажів установлює порядок організації та проведення радіаційного контролю: *параметри, що контролюються у кабіні водія*, – ГПЕД, ПЕД, щільність потоку бета-частинок з поверхні підконтрольного об'єкта; *порядок проведення РК транспортного засобу* – проводяться тільки виміри ПЕД: попередні – за допомогою приладу СРП-68; протокольні – за допомогою приладу МКС-01Р. Під час проведення попередніх вимірювань основним завданням є виявлення на зовнішній поверхні транспортного засобу ділянок поверхні, на яких значення ПЕД перевищує фонові. До початку вимірювань у місцях проведення РК завчасно проводиться вимірювання фону ПЕД від земної поверхні на висоті *і*, м. Результати вимірів заносяться у відповідну графу протоколу.

Запитання для самоконтролю

1. Правила контролю і вимоги до якості повітря відповідно до ГОСТ 17.2.3.01 і СТ СЭВ 1925.
2. Основі характеристики щодо вимірювання якості повітря відповідно до ДСТУ ISO 6879 і ISO 6879.
3. Класифікація викидів в атмосферу відповідно до ГОСТ 17.2.1.01.
4. Відбирання проб для оцінки якості повітря відповідно до ДСТУ ISO 9359 і ДСТУ ISO 7708.
5. Засоби очищення повітря відповідно до ДСТУ 130 4219, ДСТУ 2608, ГОСТ 17.2.6.01 і СТ СЭВ 4470.
6. Одиниці вимірювання якості повітря і параметри мікроклімату в приміщеннях відповідно до ДСТУ ISO 4226 і ГОСТ 30494.
7. Методи визначення забруднюючих речовин у повітрі відповідно до ГОСТ 17.2.4.01, ГОСТ 17.2.4.02, ГОСТ 17.2.4.06, ГОСТ 17.2.4.07, ГОСТ 17.2.4.08.
8. Загальні вимоги до методів визначення забруднюючих речовин у повітрі відповідно до ГОСТ 17.2.4.02, ГОСТ 17.2.6.01.
9. Правила установлення допустимих викидів шкідливих речовин у повітря промисловими підприємствами відповідно до ГОСТ 17.2.3.02.

10. Захист населення і довкілля від викидів двигунів транспортних засобів відповідно до ДСТУ 4276, ДСТУ 4277, ГОСТ 19433, ГОСТ 12.1.005.
11. Норми і методи вимірювання викидів забруднюючих речовин у повітря пересувними джерелами забруднення відповідно до ГОСТ 17.2.2.05, ГОСТ 24028, ГОСТ 24585.

Тести для самоконтролю

1. Назвати стандарти з правил контролю і вимог до якості повітря:

- а) ДСТУ ISO 6879 і ISO 6879;
- б) ДСТУ ISO 4226 і ISO 4226;
- в) ГОСТ 12.1.005 і ГОСТ 12.1.016;
- г) ГОСТ 17.2.3.01 і СТСЭВ 1925.

2. Назвати стандарти, що розглядають основні характеристики щодо вимірювання якості повітря:

- а) ДСТУ ISO 6879;
- б) ГОСТ 17.2.1.03;
- в) ГОСТ 12.1.005;
- г) ГОСТ 17.1. 1.04;
- д) ГОСТ 17.2.1.01;
- е) ГОСТ 17.2.3.01.

3. Назвати стандарти, що розглядають класифікацію викидів в атмосферу:

- а) ДСТУ ISO 6879;
- б) ГОСТ 17.2.1.03;
- в) ГОСТ 12.1.005;
- г) ГОСТ 17.2.1.04;
- д) ГОСТ 17.2.1.01;
- е) ГОСТ 17.2.3.01.

4. Які стандарти регламентують відбирання проб для оцінки якості повітря:

- а) ДСТУ ISO 9359;
- б) ГОСТ 17.2.1.03;
- в) ДСТУ ISO 6879;
- г) ГОСТ 17.2.1.04;
- д) ДСТУ ISO 7708;
- е) ГОСТ 17.2.3.01.

5. Які стандарти розглядають засоби очищення повітря:

- а) ДСТУ ISO 6879;
- б) ДСТУ ISO 4219;
- в) ISO 6879;
- г) ДСТУ 2608;
- д) ДСТУ ISO 4226;
- е) ГОСТ 17.2.6.01;
- ж) ISO 4226;
- з) СТ СЗВ 4470.

6. Назвати стандарти, що розглядають одиниці вимірювання якості повітря і параметри мікроклімату в приміщеннях:

- а) ДСТУ ISO 4226;
- б) ГОСТ 17.2.1.03;
- в) ДСТУ ISO 6879;
- г) ГОСТ 17.2.1.04;
- д) ДСТУ ISO 4219;
- е) ГОСТ 17.2.3.01;
- ж) ДСТУ ISO 7708;
- з) ГОСТ 30494.

7. Які стандарти розглядають методи визначення забруднюючих речовин у повітрі:

- а) ГОСТ 19823;
- б) ГОСТ 19824;
- в) ГОСТ 17.2.4.01;
- г) ГОСТ 17.2.4.06;
- д) ГОСТ 17.2.4.02;
- е) ГОСТ 17.2.4.07;
- ж) ГОСТ 17.2.4.03;
- з) ГОСТ 17.2.4.08.

8. Які стандарти розглядають загальні вимоги до методів визначення забруднюючих речовин у повітрі:

- а) ГОСТ 17.2.4.02;
- б) ГОСТ 17.2.4.03;
- в) ГОСТ 17.2.4.06;
- г) ГОСТ 17.2.4.07;
- д) ГОСТ 17.2.4.08;
- е) ГОСТ 17.2.6.01;
- ж) ГОСТ 17.2.1.03;
- з) ГОСТ 17.2.1.04.

9. Правила установлення допустимих викидів шкідливих речовин у повітря промисловими підприємствами згідно з якими стандартами:

- а) ГОСТ 17.2.1.03;
- б) ГОСТ 17.2.1.04;
- в) ГОСТ 17.2.3.01;
- г) ГОСТ 17.2.3.02;
- д) ГОСТ 17.2.4.01;
- е) ГОСТ 17.2.4.02;
- ж) ГОСТ 17.2.6.01;
- з) ГОСТ 17.2.6.02.

10. Указати назву стандартів, що регламентують захист населення і довкілля від викидів двигунів транспортних засобів: ДСТУ 4276, ДСТУ 4277, ГОСТ 19433, ГОСТ 12.1.005.

- а) Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- б) Грузы опасные. Классификация и маркировка.
- в) Нормы і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.
- г) Нормы і методи вимірювань вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів.

11. Які стандарти розглядають норми і методи вимірювання викидів забруднюючих речовин у повітря пересувними джерелами забруднення:

- а) ГОСТ 17.2.2.02;
- б) ГОСТ 19823;
- в) ГОСТ 17.2.2.03;
- г) ГОСТ 19824;
- д) ГОСТ 17.2.2.04;
- е) ГОСТ 24028;
- ж) ГОСТ 17.2.2.05;
- з) ГОСТ 24585.

Рекомендована література

Нормативно-правова:

1. УКНД. Український класифікатор нормативних документів ДК 004-2003.
2. ДСТУ ISO 4219:2004. Визначення газоподібних сірчистих сполук в навколишньому повітрі. Обладнання для відбирання проб.
3. ДСТУ ISO 4226:2004. Якість повітря. Загальні положення. Одиниці вимірювання.
4. ДСТУ 4276:2004. Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.
5. ДСТУ 4277:2004. Норми і методи вимірювань вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі.
6. ДСТУ ISO 6879-2003. Якість повітря. Характеристики і настанови щодо вимірювання якості повітря.
7. ДСТУ ISO 7168-1-2003. Якість повітря. Обмін даними. Частина 1. Загальний формат даних
8. ДСТУ ISO 7168-2-2003 Якість повітря. Обмін даними. Частина 2. Стислий формат даних.
9. ДСТУ ISO 7708-2003. Якість повітря. Визначення розміру фракцій під час відбирання проб частинок, які впливають на здоров'я людини.
10. ДСТУ ISO 9359-2003. Метод пошарового відбирання проб для оцінювання якості навколишнього середовища.
11. ДСТУ 2501-94. Аналізатори газів для контролю викидів транспортних засобів. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.
12. ДСТУ 2603-94. Аналізатори газів для контролю викидів промислових підприємств. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.
13. ДСТУ 2608-94. Аналізатори газів для контролю атмосфери. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3. Стандарти з використання, якості та охорони вод

Мета роботи: ознайомитися із системою екологічних стандартів і навчитися використовувати її в практичній діяльності.

Завдання роботи:

1. Вивчити групи стандартів у сфері якості та охорони вод.
2. Визначити стандарти з контролю за якістю та охороною вод.
3. Зробити висновки про значення стандартів з якості та охорони вод.

Порядок виконання роботи:

1. Опрацювати теоретичний матеріал за рекомендованою літературою.
2. Провести аналіз структури одного з екологічних стандартів України.
3. Скласти таблицю екологічних стандартів.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

3.1. Система стандартів з якості води

Система стандартів розглядається згідно з УКНД і каталогами нормативних документів, в яких усі стандарти розподілені на групи і підгрупи за ієрархічною трирівневою ознакою. Ця система стандартів встановлює терміни і визначення основних характеристик і показників, розроблює настанови, правила і вимоги щодо якості води взагалі, води природних джерел, питної води, води на промислові потреби, стічної води, фізичних і біологічних властивостей води, вмісту хімічних речовин, визначення забруднюючих речовин середовища і їх класифікації; встановлює правила визначення забруднюючих речовин, методи відбору проб, апаратуру і реактиви, прилади для вимірювання параметрів середовища, правила проведення аналізу, обробки результатів та оформлення документації для реєстрації результатів.

Український класифікатор нормативних документів (УКНД) (ДК 004-2003)

Код	Назва
13	Довкілля, захист довкілля та здоров'я людини. Безпека
13.020	Захист довкілля
13.030	Відходи
13.040	Якість повітря
13.060	Якість води
13.060.01	Якість води взагалі
13.060.10	Вода природних джерел

- 13.060.20 Питна вода
- 13.060.25 Вода на промислові потреби
- 13.060.30 Стічні води
- 13.60.45 Досліджування води взагалі
- 13.60.50 Досліджування води для визначення вмісту хімічних речовин.
- 13.060.60 Досліджування фізичних властивостей води.
- 13.060.70 Досліджування біологічних властивостей води. Мікробіологія води.
- 13.060.99 Інші стандарти стосовно якості води.

3.1.1. Стандарти з якості водних об'єктів

Якість води – це характеристика її складу і властивостей, яка визначає придатність для конкретних видів використання. Згідно з водним кодексом України, оцінювання якості води здійснюється на основі нормативів екологічної безпеки водокористування та екологічних нормативів водних об'єктів. Чинні нормативи дають змогу оцінювати якість води комунально-побутового, господарсько-питного і рибогосподарського використання. Забезпечення належної кількості та якості води є однією з найбільш важливих проблем і має глобальне значення.

Якість водних об'єктів – це сукупність властивостей води по визначенню ступеня впливу фізико-хімічних та біологічних факторів на людей, рослинний і тваринний світ та довкілля в цілому.

Регламентується за стандартами, в яких розглядаються основні терміни та визначення, правила контролю якості води водойм і водотоків, правила вибору, оцінка якості джерел центрального господарсько-питного водопостачання, гігієнічні вимоги і контроль за якістю питної води, правила контролю якості морських вод та ін.

Серед забруднень розрізняють фізичне, хімічне, біологічне й теплове.

Фізичне забруднення води відбувається внаслідок накопичення в ній нерозчинних домішок – піску, глини, мулу в результаті змивання дощовими водами з розорених ділянок (полів), надходження суспензій з підприємств гірничодобувної промисловості, потрапляння пилу, що переноситься вітром у суху погоду тощо.

Хімічне забруднення води відбувається через надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луки, мінеральні солі, мінеральні добрива) та органічного (нафта й нафтопродукти, миючі засоби, органічні добрива тощо) складу. Шкідлива дія токсичних речовин, що потрапляють у водойми, посилюється за рахунок так званого кумулятивного ефекту (прогресуюче збільшення вмісту шкідливих сполук у кожній наступній ланці трофічного ланцюга).

Біологічне забруднення водою полягає у надходженні до них із стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спор грибів, яєць гельмінтів і та ін., багато з яких є хвороботворними для людини, тварин і рослин. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки, а також стоки м'ясокомбінатів, підприємств з обробки шкір, деревообробних комбінатів.

Теплове забруднення води відбувається внаслідок спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних об'єктів. Тепла вода змінює термічні та біологічні режими водою і шкідливо впливає на їхніх мешканців.

Основні стандарти з якості водних об'єктів:

– **державні, міжнародні та європейські:**

ДСТУ ISO 5667-3-2001. Якість води. Відбір проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами (ISO 5667-3:1994).

ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1. (ISO 6107-1:1996)

ДСТУ 4107-2002. Якість води. Відбір проб. Частина 16. Настанови з біотестування (ISO 5667-16:1998).

ДСТУ EN 1420-1:2004. Визначення впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Оцінювання води в трубопровідних системах на запах. Частина 1. Метод випробування (EN1420-1:1999).

ДСТУ 3041-95. Використання і охорона води. Терміни та визначення.

ДСТУ 3913-99. Пробовідбірники автоматичні для відбору усереднених проб природних та стічних вод. Загальні технічні умови та методи випробувань.

ДСТУ 3920-99. Пробовідбірники автоматичні природних та стічних вод. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

ДСТУ 3928-99. Токсикологія води. Терміни та визначення.

ДСТУ 3940-99. Аналізатори складу та властивостей води. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

ДСТУ 4004-2000. Сигналізатори токсичності природних та стічних вод і біологічні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань;

– **міждержавні і європейські:**

ГОСТ 8.556-91 ГСИ. Методики определения состава и свойств проб вод. Общие требования к разработке.

ГОСТ 17.1.1.01 -77. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.

ГОСТ 17.1.1.02-77. Классификация водных объектов.

ГОСТ 17.1.1.03-86. Классификация водопользований.

ГОСТ 17.1.1.04-80. Классификация подземных вод по целям водопользования.

ГОСТ 17.1.2.03-90. Критерии и показатели качества воды для орошений.

ГОСТ 17.1.3.04-82. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения пестицидами.

ГОСТ 17.1.3.06-82. Общие требования к охране подземных вод.

ГОСТ 17.1.3.07-82. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.

ГОСТ 17.1.3.08-82. Правила контроля качества морских вод.

ГОСТ 17.4.3.05-86. Требования к сточным водам и их осадкам для орошения и удобрения.

ГОСТ 2761-84. Правила выбора и оценка качества источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

ГОСТ 24481-80. Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортирование проб.

ГОСТ 27065-86. Качество вод. Термины и определения.

ГОСТ 30813-2002 и ИСО 6107-1-8-96. Вода и водоподготовка. Термины и определения.

Класифікація водних об'єктів та водокористувачів відповідно до ГОСТ 17.1.1.02, ГОСТ 1.1.03, ГОСТ 17.1.1.04.

Стандарти розглядають класифікацію водних об'єктів за ГОСТ 17.1.1.02, класифікацію водокористувачів за ГОСТ 17.1.1.03, класифікацію підземних вод за цілями водокористування за ГОСТ 17.1.1.04.

Правила охорони і загальні вимоги до охорони води природних джерел відповідно до ГОСТ 17.1.3.04, ГОСТ 17.1.3.06, ГОСТ 17.1.3.07, ГОСТ 17.1.3.08.

Стандарти розглядають загальні вимоги до охорони підземних вод, загальні вимоги до охорони поверхневих і підземних вод від забруднення пестицидами, правила контролю якості води водойм і водотоків, правила контролю якості морських вод. Стандарт ГОСТ 17.1.3.08 установлює правила контролю якості морських вод і гирлового узмор'я річок, включаючи їх замикаючі створи за фізичними, хімічними і гідробіологічними показниками, основні терміни. Зміст стандарту: призначення і розміщення пунктів контролю. Програма і періодичність проведення контролю.

Терміни та визначення якості води відповідно до ДСТУ ISO 6107, ДСТУ 3041, ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 27065. ГОСТ 30813 і ИСО 6107.

Стандарти розглядають терміни та визначення, основні показники якості, склад та властивості води, її токсикологію. Зміст стандартів: стан водного об'єкта, кадастр водяний, регулювання якості води, здатність

води, цвітіння води, евтрофування води, пункт контролю якості води, автоматизована система контролю якості води, стан водного об'єкта, кількісні й якісні показники відповідності критеріям природного стану об'єкта.

Відбирання проб води і загальні технічні умови та методи випробувань відповідно до ДСТУ ISO 5667-03, ДСТУ 3920, ДСТУ 3913, ГОСТ 24481.

Стандарти встановлюють, правила контролю якості води водойм і водотоків, включаючи гирлові ділянки річок за фізичними, хімічними і біологічними показниками, що здійснюється загальнодержавною службою спостереження і контролю за забрудненням об'єктів природного середовища.

Правила вибору джерел й оцінка якості питної води відповідно до ДСТУ EN 1420-1, EN 1420-1, ГОСТ 2761, ГОСТ 24481.

Стандарти встановлюють правила вибору джерел центрального господарсько-питного водопостачання в інтересах здоров'я населення, гігієнічні вимоги і контроль за якістю питної води, гігієнічні вимоги з якості на питну воду централізованої системи господарсько-питного водопостачання. Зміст стандарту: склад та властивість води поверхневих джерел господарсько-питного водопостачання; гігієнічні вимоги, органолептичні і мікробіологічні показники води; концентрація хімічних речовин, що впливають на органолептичні властивості води; нормативи органолептичних властивостей води – за запахом, забарвленням, смаком і присмаком, мутністю; контроль за якістю води; токсикологічні показники безпеки хімічного складу води; показники якості – плаваючі домішки (речовини), запахи, присмаки, забарвлення, реакція, мінеральний склад, біохімічна потреба в кисні, бактеріальний склад, токсичні хімічні речовини: вимоги і нормативи; концентрація хімічних речовин, що зустрічаються в природних водах або додаються у воду у процесі її обробки; санітарна характеристика стану водозабору; програма дослідження, протокол дослідження.

Критерії якості і технічні вимоги природної води для промислових потреб відповідно до ДСТУ 4004 і ДСТУ 3940, ГОСТ 17.1.2.03-90.

Стандарти розглядають автоматизовані системи контролю стічних вод, їх типи та основні вимоги; біологічні сигналізатори токсичності природних та стічних вод; аналізатори складу та властивостей води; критерії якості та загальні технічні вимоги і методи випробувань.

3.1.2. Методи і методики досліджування якості води

При аналізі стану водного середовища важливо знати, до якого типу водних об'єктів віднесені конкретні річка, озеро, водосховище або інший

водний об'єкт і використовувати для оцінки ситуації відповідні методи оцінювання.

Метод інтегральної оцінки якості води. Комбінаторний індекс забрудненості. У гідрохімічній практиці використовується метод інтегральної оцінки якості води за сукупністю забруднюючих речовин у ній та частотою їх виявлення. У цьому методі лімітуючими показниками забрудненості (ЛПЗ) для кожного інгредієнту є: бали кратності перевищення ГДК_{ЗР}; повторюваність випадків; індивідуальний оціночний бал.

Комбінаторний індекс забрудненості. Розраховується як сума індивідуальних оціночних балів. Інгредієнти, для яких величина загального оціночного балу більша або дорівнює одиниці, виокремлюються як лімітуючі показники забрудненості (ЛПЗ). За величиною комбінаторного індексу забрудненості встановлюється клас забрудненості води.

Метод сумарного ефекту оцінки якості води. Точно оцінити комплексну дію шкідливих речовин у воді водойми неможливо, тому застосовують метод оцінки сумарного ефекту впливу на санітарний стан водойми кількох шкідливих речовин. Оцінювання якості води та порівняння сучасного стану водного об'єкта з установленими в минулі роки характеристиками виконується на підставі індексу забрудненості води ($I_{ЗВ}$) за гідрохімічними показниками. Цей індекс є формальною характеристикою і розраховується усередненням як мінімум п'яти індивідуальних показників якості води водного об'єкта. Може розраховуватися також за методом середньоарифметичного індексу, що визначається на базі індивідуальних індексів гідрохімічних показників. При цьому обов'язковими для врахування є такі показники: концентрація розчиненого у воді кисню; показник кислотності рН; величина біологічного споживання кисню (БСК).

Крім державного контролю, стан води контролюється підприємствами, котрі використовують воду та скидають стоки у водоймища. Для цього на підприємствах при заводських або спеціальних лабораторіях створюються пости, обладнані необхідною апаратурою для проведення аналізів. При здійсненні контролю за станом вод та стоків використовуються фізичні, хімічні, біологічні та органолептичні методи. Фізичні методи використовуються для визначення прозорості, каламутності, кількості завислих часток та електропровідності води. Хімічні методи використовуються для визначення кислотності, лужності, вмісту у воді металів, солей, органічних та синтетичних речовин. Бактеріологічний аналіз здійснюється за допомогою біотестування.

Комплексна оцінка рівня забрудненості води за заданою лімітуючою ознакою шкідливості. Для визначення ступеня забрудненості води використовується чотири критерії шкідливості, по

кожному з яких сформована певна група речовин і специфічних показників якості води: критерій санітарного режиму, де враховується розчинений кисень, БПК₅, ХПК і специфічні забруднення, які нормуються за впливом на санітарний режим; критерій органолептичних властивостей, де враховується запах, скаламучені речовини, ХПК і специфічні забруднення, які нормуються за органолептичною ознакою шкідливості; критерій, який враховує небезпеку санітарно-токсикологічного забруднення, де враховується ХПК і специфічні забруднення, які нормуються за санітарно-токсикологічною ознакою; епідеміологічний критерій, який ураховує небезпеку мікробного забруднення.

Екотоксикологічний критерій оцінки ступеня забруднення води.
Ступінь забруднення води токсичними речовинами оцінюється сумою перевищень концентрацій відповідних забруднювачів до їх граничнодопустимих концентрацій. Особливим чином проводиться оцінка групи наступних показників: сульфат-іонів, вмісту завислих речовин і загальної мінералізації, за якими кратність перевищення концентрацій відноситься не до ГДК_i, а до максимальних фонових значень. Для оцінки евтрофності вводиться спеціальний показник евтрофікації.

3.1.3. Стандарти з методів досліджування якості води

Система стандартів з методів і методик визначення забруднюючих речовин у воді розглядає методи визначення фізичних властивостей води: смаку, запаху, забарвлення і мутності, загальної жорсткості; методи визначення біологічних властивостей води: санітарно-бактеріологічних, санітарно-мікробіологічних; методи визначення вмісту хімічних речовин: рН, азотовмісних речовин, нітратів, хлоридів, залишкового активного хлору, залишкового озону, загального заліза, масової концентрації міді, алюмінію, свинцю, цинку, срібла, миш'яку, берилію; метод визначення вмісту молібдену, радію-226, поліакриламід, селену, стронцію та ін.

Система стандартів з методів досліджування якості води:

- **державні та міжнародні**
ДСТУ 3959-2000. Методики біотестування води. Настанови.
ДСТУ 4077-2001 і ISO 10523-1994. Якість води. Визначення рН
ДСТУ 4078-2001 і ISO 7890-3:1998. Якість води. Визначення нітрату.
ДСТУ 4079-2001 і ISO 9297:1989. Визначення загального вмісту хлоридів.
ДСТУ ISO 5815 2004 і ISO 5815-1989. Визначення біохімічного споживання кисню.
ДСТУ ISO 6332-2003. Визначення заліза.
ДСТУ ISO 6468-2002 і ISO 6468:1996. Визначення вмісту окремих хлор органічних інсектицидів.

ДСТУ ISO 6777-2003 і ISO 6777:1984. Визначення нітритів.
ДСТУ ISO 6778-2003 і ISO 6778:1984. Визначення амонію
ДСТУ ISO 6878-2003 і ISO 6878:1998. Визначення фосфору.
ДСТУ ISO 7027-2003 і ISO 7027:1999. Визначення каламутності.
ДСТУ ISO 7150-2003 і ISO 7150:1986. Визначення амонію.
ДСТУ ISO 7393-2003 і ISO 7393-1990. Визначення незв'язаного та загального хлору.

ДСТУ ISO 7887-2003 і ISO 7887:1994. Визначення і дослідження забарвленості.

ДСТУ ISO 7890-2003 і ISO 7890:1986. Визначення нітрату.

ДСТУ ISO 10304-2003 і ISO 10304-1:1997. Визначення розчинених фтори-, хлорид-, нітрит-, ортофосфат-, бромід-, нітрат- і сульфат-іонів.

ДСТУ ISO 13829-2003 і ISO 13829:2000. Якість води. Визначення генотоксичності води і стічної води;

– *міждержавні та європейські*

ГОСТ 3351-74. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.

ГОСТ 4011-72. Методы определения общего железа.

ГОСТ 4151-72. Метод определения общей жесткости.

ГОСТ 4152-89. Метод определения массовой концентрации мышьяка.

ГОСТ 4192-82. Методы определения минеральных азотосодержащих веществ.

ГОСТ 4245-72. Методы определения содержания хлоридов.

ГОСТ 4388-72. Методы определения массовой концентрации меди.

ГОСТ 18190-72. Методы определения содержания остаточного активного хлора.

ГОСТ 18165-89. Метод определения массовой концентрации алюминия.

ГОСТ 18293-72. Методы определения содержание свинца, цинка, серебра.

ГОСТ 18294-89. Метод определения массовой концентрации бериллия.

ГОСТ 18301-72. Методы определения содержания остаточного озона.

ГОСТ 18308-72. Метод определения содержания молибдена.

ГОСТ 18826-73. Методы определения содержания нитратов.

ГОСТ 18963-73 и СТ СЗВ 223-75. Методы санитарно-бактериологического анализа.

ГОСТ 19355-85. Методы определения полиакриламида.

ГОСТ 19413-89. Метод определения массовой концентрации селена.

ГОСТ 23950-88. Метод определения массовой концентрации стронция.

Методи досліджування фізичних властивостей води відповідно до ДСТУ ISO 5815:2004, ДСТУ ISO 7027-2003, ДСТУ ISO 7887-2003; ГОСТ 3351-74, ГОСТ 4151-72.

Стандарти розглядають органолептичні, фотометричні, комплекснометричні методи визначення фізичних властивостей води. Зміст стандарту: методи відбору проб, відбирання проб; апаратура; матеріали і реактиви; органолептичні методи визначення запаху і смаку; фотометричні методи визначення забарвленості; комплекснометричний метод визначення загальної жорсткості води; підготовка до аналізу; проведення аналізу, обробка матеріалів.

Методи санітарно-бактеріологічного і санітарно-мікробіологічного аналізу відповідно до ГОСТ 18963-73 і СТ СЗВ 223-75.

Стандарти розглядають та встановлюють методи мембральних фільтрів та бродильний; повні, скорочені і сигнальні методи аналізу. Зміст стандарту: метод відбирання, зберігання та транспортування проб води; апаратура, матеріали, реактиви, живильне середовище, підготовка до аналізу; проведення аналізу, метод мембральних фільтрів, бродильний метод; визначення індексів бактерій і колі-індексу бактерій групи кишкових паличок при дослідженні води, визначення індексу бактерій групи кишкових паличок при дослідженні води за етапами очистки; повні, скорочені і сигнальні методи визначення числа сапрофітів і бактерій групи кишкових паличок (БГКП) у польових умовах. Терміни, що використовуються в стандартах, – пересувна лабораторія, переносна лабораторія, польові методи і сигнальні методи; метод відбирання проб, апаратура, матеріали, реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, виконання аналізу води сигнальними методами.

Методи визначення розчинених аніонів в мало забруднених і стічних водах відповідно до ДСТУ ISO 10304-1-2003, ДСТУ ISO 10304-2-2003, ДСТУ ISO 10304-3-2003, ДСТУ ISO 10304-4-2003.

Стандарти розглядають визначення: розчинених фтори-, хлорид-, нітрит-, ортофосфат-, бромід-, нітрат-сульфат-іонів для мало забруднених вод методом рідинної хроматографії за ДСТУ ISO 10304-1-2003; розчинених аніонів броміду, хлориду, нітрату, нітриту, ортофосфату та сульфату в стічних водах методом рідинної іонної хроматографії за ДСТУ ISO 10304-2-2003; розчинених аніонів хромату, йодиду, сульфіту, тіоціанату та тіосульфату методом рідинної іонної хроматографії за ДСТУ ISO 10304-3-2003; розчинених аніонів хлорату, хлориду і хлориту у воді з низьким рівнем забруднення методом рідинної іонної хроматографії за ДСТУ ISO 10304-4-2003.

Методи визначення у воді вмісту мінеральних азотовмісних речовин відповідно до ДСТУ ISO 6777-2003, ДСТУ ISO 6778-2003, ДСТУ ISO 7150-1-2003, ДСТУ ISO 7150-2-2003, ДСТУ ISO 7890-1-2003,

ДСТУ ISO 7890-2-2003, ДСТУ 4078-2001, ГОСТ 4192-82, ГОСТ 18826-73.

Стандарти розглядають фотометричні, спектрометричні, потенціометричні, колориметричні методи. Зміст стандарту: вибір проб; методи відбору проб; визначення масової концентрації аміаку й іонів амонію, нітритів і нітратів; спектрометричний метод за ДСТУ ISO 6777-2003, ДСТУ ISO 7150-1-2003, ДСТУ ISO 7150-2-2003, ДСТУ ISO 7890-1-2003, ДСТУ ISO 7890-2-2003, ДСТУ 4078-2001; потенціометричний метод за ДСТУ ISO 6778-2003; колориметричний метод з фенолдісульфо кислотою, колориметричний метод з саліцилово–кислим натрієм та ін.

Методи визначення вмісту хлоридів відповідно до ДСТУ ISO 6468-2002, ДСТУ 4079-2001, ГОСТ 4245-72.

Стандарти розглядають титрометричні методи визначення вмісту хлоридів (хлор-іона) у воді. Зміст стандарту: методи відбору проб, визначення загального вмісту хлоридів за ДСТУ 4079-2001 визначення вмісту окремих хлорорганічних інсектицидів, поліхлорованих біфенілів та хлорбензолів методом газової хроматографії за ДСТУ ISO 6468-2002 визначення вмісту хлор-іона титруванням азотнокислим сріблом, визначення вмісту хлор-іона в воді титруванням азотнокислою ртуттю в присутності індикатора дифенілкарбазона.

Методи визначення вмісту у воді незв'язаного, загального та залишкового активного хлору відповідно до ДСТУ ISO 7393-1-2003, ДСТУ ISO 7393-2:2004, ДСТУ ISO 7393-3:2004, ГОСТ 18190-72.

Стандарти розглядають титриметричний, колориметричний і йодометричний методи визначення вмісту хлору. Зміст стандарту: методи відбору проб, титриметричний метод за ДСТУ ISO 7393-1-2003, колориметричний метод за ДСТУ ISO 7393-2:2004, йодометричний метод за ДСТУ ISO 7393-3:2004, визначення вільного залишкового хлору титруванням метиловим оранжевим, метод роз'єданого визначення вільного хлору, сполученого монохлориніну і діхлораміну.

Методи визначення вмісту залишкового озону відповідно до ГОСТ 18301-72 і СТ СЗВ 223-75.

Обмеження строку дії скасовано. Стандарт розглядає йодометричний метод визначення вмісту залишкового озону у воді на основі окислення озоном йодиду до йоду, який титрують розчином сірчанокислого натрію. Зміст стандарту: методи відбору проб, апаратура, матеріали, реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів.

Методи визначення масової концентрації заліза, міді, алюмінію, свинцю, цинку, срібла відповідно до ДСТУ ISO 6332-2003, ГОСТ 4011-72, ГОСТ 4388-72, ГОСТ 18165-89, ГОСТ 18293-72.

Стандарти встановлюють спектрометричні, колориметричні, фотометричні і полярографічні методи визначення масової концентрації

заліза міді, алюмінію, свинцю, цинку і срібла у питній воді. Зміст стандарту: методи відбору проб, визначення заліза методом із використанням фенатроліну, концентрації загального заліза з родонітом, з ортофенантроліном та з 2,2-діпіриділом; колориметричне визначення масової концентрації міді з діетилдітикарбонатом натрію та з діетилдітикарбонатом свинцю, фотометричний метод визначення масової концентрації міді з реагентом пікрамін-епсілон та з алюмінатом; загальні правила і вимоги до визначення й аналізу вмісту свинцю, цинку і срібла в питній воді колориметричними методами; визначення вмісту у воді свинцю пломбованим методом, цинку і срібла – дітізованим методом, свинцю і цинку в одній пробі полярографічним методом та ін.; апаратура, матеріали і реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів.

Методи визначення масової концентрації миш'яку, вмісту молібдену, поліакриламід у відповідно до ГОСТ 4152-89 ГОСТ 18308-72 ГОСТ 19355-85.

Стандарти установлюють фотометричний метод визначення масової концентрації миш'яку, колориметричний метод визначення вмісту молібдену, адсорбційно- фотометричний і седиментаційний метод визначення масової концентрації поліакриламід у питній воді. Зміст стандарту: методи відбору проб, апаратура, матеріали, реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів.

Методи визначення масової концентрації берилію, селену, стронцію відповідно до ГОСТ 18294-89, ГОСТ 19413-89, ГОСТ 23950-88.

Стандарти встановлюють емаційний метод визначення вмісту у питній воді радію-226, флуоресцентний метод визначення масової концентрації берилію і селену, емісійний полум'яно-фотометричний метод визначення масової концентрації стронцію. Зміст стандартів: метод відбирання проб, апаратура, матеріали, реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів, вимоги безпеки.

Запитання для самоконтролю

1. Класифікація водних об'єктів та водокористувачів відповідно до ГОСТ 17.1.1.02, ГОСТ 1.1.03, ГОСТ 17.1.1.04.

2. Правила охорони і загальні вимоги до охорони води природних джерел відповідно до ГОСТ 17.1.3.04, ГОСТ 17.1.3.06, ГОСТ 17.1.3.07, ГОСТ 17.1.3.08.

3. Терміни та визначення якості води відповідно до ДСТУ 3041, ДСТУ 3928, ISO 6107-1-8, ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 27065, ГОСТ 30813.

4. Правила вибору джерел і оцінка якості питної води відповідно до ДСТУ EN 1420-1, ГОСТ 2781, ГОСТ 24481.

5. Відбирання проб води відповідно до ДСТУ 3913, ДСТУ 3920, ДСТУ 5667-3, ГОСТ 24481.

6. Критерії якості і технічні вимоги природної води для промислових потреб відповідно до ДСТУ 3940, ДСТУ 4004, ГОСТ 17.1.2.03.

7. Визначення вмісту хімічних речовин у воді відповідно до ДСТУ ISO 6468, ДСТУ ISO 7393, ДСТУ 4079, ГОСТ 4245, ГОСТ 18190.

8. Визначення вмісту тяжких металів у воді відповідно до ГОСТ 4011, ГОСТ 4388, ГОСТ 18165, ГОСТ 18293, ГОСТ 18294, ГОСТ 18308, ГОСТ 19413.

9. Методи визначення вмісту азотних сполук у воді відповідно до ДСТУ 4078, ДСТУ 6777, ДСТУ 6778, ДСТУ 7ISO, ДСТУ 7890, ГОСТ 4192, ГОСТ 18826.

10. Методи визначення розчинених у воді іонів і аніонів відповідно до ДСТУ 10304-1, ДСТУ 10304-2, ДСТУ 10304-3, ДСТУ 10304-4.

11. Досліджування фізичних властивостей води відповідно до ДСТУ ISO 5815, ДСТУ ISO 7027, ДСТУ ISO 7887, ГОСТ 3351, ГОСТ 4151.

12. Досліджування біологічних властивостей води відповідно до ДСТУ 3959, ДСТУ ISO 13829.

13. Методи санітарно-бактеріологічного і санітарно-мікробіологічного аналізу відповідно до ГОСТ 18963-73 і СТ СЭВ 223-75.

Тести для самоконтролю

1. Назвати стандарти з класифікації водних об'єктів та класифікації водокористувачів згідно з:

- а) ГОСТ 17.1.1.02;
- б) ГОСТ 1.1.03;
- в) ГОСТ 17.1.1.04;
- г) ГОСТ 17.1.3.01;
- д) ГОСТ 17.1.3.07;
- е) ГОСТ 17.1.3.11;
- ж) ГОСТ 17.1.3.02;
- з) ГОСТ 17.1.3.12.

2. Стандарти, що розробляють правила охорони і загальні вимоги до охорони води природних джерел:

- а) ГОСТ 17.1.3.01;
- б) ГОСТ 17.1.3.06;
- в) ГОСТ 17.1.3.02;
- г) ГОСТ 17.1.3.07;
- д) ГОСТ 17.1.3.03;
- е) ГОСТ 17.1.3.08;
- ж) ГОСТ 17.1.3.04;
- з) ГОСТ 17.1.3.10.

3. Стандарти, що розробляють терміни та визначення якості води:

- а) ДСТУ ISO 6107-1;
- б) ГОСТ 17.1.1.01;
- в) ISO 6107-1;
- г) ГОСТ 24902;
- д) ДСТУ 3928;
- е) ГОСТ 27065;
- ж) ДСТУ 3041;
- з) ГОСТ 30813.

4. Стандарти, що розробляють правила вибору джерел і оцінку якості питної води:

- а) ДСТУ EN 1420-1;
- б) ГОСТ 18165;
- в) EN 1420-1;
- г) ГОСТ 18308;
- д) ГОСТ 2761;
- е) ГОСТ 24481;
- ж) ГОСТ 2874;
- з) ГОСТ 24902.

5. Згідно з якими стандартами регламентується відбирання проб води?

- а) ДСТУ 4107;
- б) ГОСТ 2761;
- в) ДСТУ 5667-3;
- г) ГОСТ 24481;
- д) ДСТУ 3913;
- е) ГОСТ 24902;
- ж) ДСТУ 3920;
- з) ГОСТ 30465.

6. Які стандарти регламентують критерії якості і технічні вимоги природної води для промислових потреб?

- а) ДСТУ 2730;
- б) ГОСТ 17.1.2.03;
- в) ДСТУ 3458;
- г) ГОСТ 17.1.3.07;
- д) ДСТУ 3940;
- е) ГОСТ 17.1.3.08;
- ж) ДСТУ 4004;
- з) ГОСТ 30465.

7. Згідно з якими стандартами регламентується визначення вмісту хімічних речовин у воді?

- а) ДСТУ ISO 5813;
- б) ДСТУ ISO 7393;
- в) ДСТУ ISO 5814;

- г) ДСТУ 4079;
- д) ДСТУ ISO 6468;
- е) ГОСТ 4245;
- ж) ДСТУ ISO 6878;
- з) ГОСТ 18190.

8. Які стандарти регламентують визначення вмісту важких металів у воді?

- а) ГОСТ 4011;
- б) ГОСТ 18308;
- в) ГОСТ 4245;
- г) ГОСТ 18293;
- д) ГОСТ 4388;
- е) ГОСТ 18294;
- ж) ГОСТ 18165;
- з) ГОСТ 19413.

9. Стандарти, що розробляють методи визначення вмісту азотних сполук у воді:

- а) ДСТУ 4078;
- б) ДСТУ 7890;
- в) ДСТУ 6777;
- г) ГОСТ 4011;
- д) ДСТУ 6778;
- е) ГОСТ 4192;
- ж) ДСТУ 7150;
- з) ГОСТ 18826.

10. Стандарти, що розробляють методи визначення розчинених у воді іонів і аніонів:

- а) ДСТУ 10304-1;
- б) ГОСТ 18308;
- в) ДСТУ 10304-2;
- г) ГОСТ 18293;
- д) ДСТУ 10304-3;
- е) ГОСТ 18294;
- ж) ДСТУ 10304-4;
- з) ГОСТ 19413.

11. Які стандарти регламентують досліджування фізичних властивостей води?

- а) ДСТУ ISO 5815;
- б) ГОСТ 4151;
- в) ДСТУ ISO 7027;
- г) ГОСТ 3351;
- д) ДСТУ ISO 7393;
- е) ГОСТ 6055;

- ж) ДСТУ ISO 7887;
- з) ГОСТ 19413.

12. Які стандарти регламентують досліджування біологічних властивостей води?

- а) ДСТУ 3959;
- б) ДСТУ ISO 13829;
- в) ДСТУ 4078;
- г) ISO 13829;
- д) ДСТУ 6777;
- е) ДСТУ ISO 5814;
- ж) ДСТУ 6778;
- з) ДСТУ ISO 6468.

13. Стандарти, що розробляють методи санітарно–бактеріологічного і санітарно–мікробіологічного аналізу:

- а) ДСТУ ISO 5813;
- б) ГОСТ 18963;
- в) ДСТУ ISO 5814;
- г) СТ СЗВ 223;
- д) ДСТУ ISO 6468;
- е) ГОСТ 19413;
- ж) ДСТУ 6778;
- з) ГОСТ 30465.

Рекомендована література

Нормативно-правова:

1. ДСТУ ISO 5667–3–2001. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.
2. ДСТУ 3041–95. Використання і охорона води. Терміни та визначення.
3. ДСТУ 3928–99. Токсикологія води. Терміни та визначення.
4. ДСТУ 3959–2000. Методики біотестування води. Настанови.
5. ДСТУ 4077–2001. Якість води. Визначення рН
6. ДСТУ ISO 5815 2004. Визначення біохімічного споживання кисню.
7. ДСТУ ISO 6332–2003. Визначення заліза.
8. ДСТУ ISO 6777–2003. Визначення нітритів.
9. ДСТУ ISO 6878–2003. Визначення фосфору.
10. ДСТУ ISO 7027–2003. Визначення каламутності.
11. ДСТУ ISO 7887–2003. Визначення і дослідження забарвленості.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4. Стандарти з якості ґрунтів

Мета роботи: ознайомитися із системою екологічних стандартів і навчитися використовувати її в практичній діяльності.

Завдання роботи:

1. Вивчити групи стандартів у сфері якості ґрунтів.
2. Визначити стандарти з контролю за якістю ґрунтів.
3. Зробити висновки про значення стандартів з якості ґрунтів.

Порядок виконання роботи:

1. Опрацювати теоретичний матеріал за рекомендованою літературою.
2. Провести аналіз структури одного з екологічних стандартів України.
3. Скласти таблицю екологічних стандартів.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

4.1. Система стандартів з якості ґрунту

Ґрунт – самостійне природно-історичне органічно-мінеральне тіло, яке виникло на поверхні земної кори внаслідок тривалої взаємодії біотичних, абіотичних і антропогенних чинників, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, головною з яких є родючість. Охорона і збереження ґрунтів регламентується системою стандартів досліджування ґрунтів у цілому, а також якості ґрунту зокрема – його хімічних характеристик, фізичних, біологічних, гідрологічних властивостей тощо.

Система стандартів розглядається згідно з УКНД і каталогами нормативних документів, в яких усі стандарти розподілені на групи і підгрупи за ієрархічною трирівневою ознакою. Ця система стандартів розглядає якість ґрунту та досліджування ґрунтів у цілому, хімічні характеристики ґрунтів, фізичні властивості ґрунтів, біологічні властивості ґрунтів, гідрологічні властивості ґрунтів; установлює терміни і визначення основних характеристик і показників; розроблює настанови, правила і вимоги щодо якості ґрунту.

Український класифікатор нормативних документів (УКНД) ДК 004-2003

Код	Назва
13	Довкілля, захист довкілля та здоров'я людини. Безпека
13.020.	Захист довкілля.
13.030.	Відходи.
13.040.	Якість повітря.
13.060.	Якість води.
13.080.	Якість ґрунту.

- 13.080.01. Якість ґрунту та ґрунтознавство взагалі.
- 13.080.05. Досліджування ґрунтів узагалі.
- 13.080.10. Хімічні характеристики ґрунтів.
- 13.080.20. Фізичні властивості ґрунтів.
- 13.080.30. Біологічні властивості ґрунтів.
- 13.080.40. Гідрологічні властивості ґрунтів.
- 13.080.99. Інші стандарти стосовно якості ґрунту.

4.1.1. Стандарти з якості ґрунтів

Якість ґрунтів – це сукупність фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунтів, що визначають їх безпечність в епідеміологічному і гігієнічному відношенні. Визначається якість ґрунтів за показниками їх санітарного стану, та комплексу критеріїв (санітарно-хімічних і санітарно-мікробіологічних). За словами академіка В.І. Вернадського, ґрунт є основою організації біосфери. Географи називають ґрунт дзеркалом, фокусом ландшафту. У ґрунті взаємодіють усі компоненти біосфери, котрі поєднуючись, формують складну полігенетичну біокосну систему. Ґрунти є важливим та незамінним природним ресурсом, і головним завданням діяльності людини є підтримка здатності ґрунтів до самовідновлення у процесі ґрунтоутворення.

Забруднення ґрунтів відбувається як природним шляхом, так і в результаті антропогенної діяльності. Антропогенне забруднення ґрунтів відбувається внаслідок діяльності різних галузей промисловості та сільського господарства, транспорту, військової діяльності, енергетики та комунально-побутових господарств. За величиною зон та рівнем забруднення ґрунтів забруднення поділяються на фонове, локальне, регіональне, глобальне.

Найбільш небезпечними для ґрунтів є хімічне забруднення, ерозія, засолення. Внаслідок унесення високих доз мінеральних добрив ґрунт забруднюється баластними речовинами – хлоридами, сульфатами. Пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів, знищують потрібні мікроорганізми, черв'яків, зменшують природну родючість. Площа земель, забруднена залишками отрутохімкатів, сягає 13 млн га. Ґрунти також забруднюються відпрацьованими газами тракторів, комбайнів, автомобілів, мастилами та паливом, які з них виливаються під час роботи на полях. У ґрунт потрапляють і техногенні забруднювачі від промислових підприємств – сульфати, окиси азоту, важкі метали (нікель, свинець, хром, кобальт, ванадій та ін.) та інші сполуки. Негативний бік мають і такі важливі для сільського господарства роботи, як зрошення та осушення земель. Зрошені землі дають близько 30 % продукції рослинництва, але створення водойм і зрошення великої території призводять до підняття ґрунтових вод і зміни їхнього хімічного складу. Виникає засолення ґрунтів, заболочування, підвищується сейсмічність території.

За ступенем забруднення ґрунти поділяються на сильнозабруднені, середньозабруднені і слабозабруднені. У сильнозабруднених ґрунтах кількість забруднюючих речовин у декілька разів перевищує ГДК. Вони мають низьку біологічну продуктивність та істотні зміни фізико-хімічних, хімічних та біологічних властивостей, унаслідок чого вміст хімічних речовин у вирощуваних культурах перевищує встановлені норми. У середньозабруднених ґрунтах перевищення ГДК незначне, що не призводить до помітних змін його властивостей. У слабозабруднених ґрунтах вміст хімічних речовин не перевищує ГДК, але перевищує фонову концентрацію.

Якість ґрунтів регламентується за стандартами, в яких розглядаються номенклатура показників санітарного стану ґрунту, методи відбирання і підготовки проб для хімічного, бактеріологічного і гельмінтологічного аналізу та ін.

Основні стандарти з якості ґрунту

Державні та міжнародні

ДСТУ 3866-99. Класифікація ґрунтів за ступенем вторинної солонцюватості.

ДСТУ 3980-2000. Ґрунти. Фізико-хімія ґрунтів. Терміни та визначення.

ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб.

ДСТУ 4288:2004. Якість ґрунту. Паспорт ґрунту.

ДСТУ 4362:2004. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів.

ДСТУ ISO 10381-6-2001. Відбір проб. Частина 6. Настанови щодо відбору, оброблення та зберігання ґрунту для дослідження аеробних мікробіологічних процесів у лабораторії (ISO 10381-6:1993).

ДСТУ ISO 10390-2001. Якість ґрунту. Визначення рН (ISO 10390:1994).

ДСТУ ISO 11074-1:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 1. Забруднення та охорона ґрунтів (ISO 11074-1:1996).

ДСТУ ISO 11074-2:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 2. Пробовідбирання (ISO 11074-2:1998).

ДСТУ ISO 11074-4:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 4. Відновлювання ґрунтів та ділянок.

ДСТУ ISO 11259:2004. Якість ґрунту. Спрощений опис ґрунту. (ISO 11259:1998).

ДСТУ ISO 11265-2001. Визначення питомої електропровідності (ISO 11265:1994).

ДСТУ ISO 11266-2001. Настанови щодо лабораторного випробовування біодеградації органічних хімічних речовин у ґрунті в аеробних умовах (ISO 11266:1994).

ДСТУ ISO 11269-2-2002. Визначення дії забрудників на флору ґрунту. Частина 2. Вплив хімічних речовин на проростання та ріст вищих рослин (ISO 11269-2:1995).

ДСТУ ISO 15176:2004. Характеристика вийнятих ґрунтів та інших ґрунтових матеріалів, призначених для вторинного використання (ISO 15176:2002).

ДСТУ ISO 15709:2004. Ґрунтова вода та ненасичена зона. Визначення, позначення та теорія (ISO 15709:2002).

Міждержавні та європейські

ГОСТ 17 4.1.02-83. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.

ГОСТ 17.4.2.01–81. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (СТ СЗВ 4470-84).

ГОСТ 17.4.3.02-85. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

ГОСТ 17.4.3.03-85. Почвы. Требования к методам определения загрязняющих веществ.

ГОСТ 17.4.3.06-86. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.

ГОСТ 17.4.4.02-84. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

ГОСТ 17.4.4.03-86. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей.

ГОСТ 17.5.1.06-84. Охрана природы. Земли. Классификация малопродуктивных угодий для землевания.

ГОСТ 17.5.4.01-84. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород.

ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация.

ГОСТ 26212-91. Почвы. Определение гидролитической кислотности.

ГОСТ 26244-84. Обработка почвы предпосевная. Требования к качеству и методы определения.

ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение её рН по методу ЦИНАО.

ГОСТ 27593-88. Почвы. Термины и определения.

Терміни та визначення якості ґрунтів відповідно до ДСТУ 3980, ДСТУ ISO 11074, ГОСТ 27593. Стандарти установлюють терміни та визначення основних понять, які характеризують ґрунти – природні, в сільськогосподарському використанні та змінені іншими антропогенними діями – щодо фізико-хімічних властивостей і показників; поняття про забруднення та охорону ґрунтів, пробовідбирання, відновлювання ґрунтів та ділянок. Зміст стандартів: галузь використання, основні положення,

загальні поняття – ґрунт, фаза ґрунту, фазовий склад ґрунту, витяжка з ґрунту; хімічна термодинаміка ґрунтів – хімічна реакція у ґрунті, хімічний компонент ґрунту, термодинамічна система ґрунту, термодинамічні нормальні умови в ґрунті, потенціал хімічної реакції в ґрунті, енергія термодинамічної системи ґрунту; буферні властивості ґрунтів – буферність ґрунту, окисно-відновна буферність ґрунту, гідробуферність ґрунту; фізико-хімічні характеристики ґрунтів – кислотність та лужність ґрунту вбиральна здатність ґрунту, насиченість ґрунту основами, ємність вбирання ґрунту, ґрунтові колоїди, мінеральні колоїди ґрунту, органічні колоїди ґрунту, електрокінетичний потенціал ґрунтової частки тощо.

Паспорт та класифікація ґрунтів і хімічних речовин для контролю забруднення відповідно до ДСТУ 3866, ДСТУ 4288, ГОСТ 17.4.1.02, ГОСТ 17.4.3.03, ГОСТ 17.4.3.06, ГОСТ 17.5.1.06, ГОСТ 25100. Стандарти встановлюють загальні вимоги до складання паспорта ґрунту окремого ґрунтового виділу, визначають основні показники його родючості для контролювання за станом ґрунтів, охорони від деградації, підвищення їх родючості та раціонального використання і загальні вимоги до класифікації ґрунтів по впливу на них хімічних забруднюючих речовин, встановлюють класифікацію малопродуктивних угідь для землевпорядкування. Зміст стандартів: сфера застосування, нормативні посилання, загальні положення, правила та порядок проведення робіт з паспортизації, характеристика місцезнаходження ґрунту, класифікаційна належність ґрунту, профільна характеристика ґрунту, агрохімічна характеристика орного шару ґрунту, санітарний стан ґрунту; характеристики місцезнаходження ґрунту – географічні координати, адміністративне підпорядкування, землекористувач, вид діяльності, номер земельної ділянки, площа земельної ділянки, площа ґрунтового виділу, морфологічний тип рельєфу, форма схилу, крутизна схилу, градус, експозиція схилу, та ін.

Показники родючості ґрунтів відповідно до ДСТУ 4362. Стандарт установлює показники родючості ґрунтів земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Положення цього стандарту мають застосовувати усі суб'єкти господарювання, щоб визначити та проконтролювати стан родючості ґрунтів, якість земельної ділянки, придатність земель для різних способів використання під час моніторингу та агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, а також створення ґрунтово-агрохімічних баз даних. Стандарт призначено також для використання в роботі органів виконавчої влади з питань земельних ресурсів, охорони природного довкілля, аграрної політики та власниками землі й землекористувачами. Зміст стандарту: сфера застосування, нормативні посилання, терміни та визначення понять, загальні положення, показники родючості ґрунтів.

Номенклатура показників санітарного стану ґрунтів відповідно до ГОСТ 17.4.2.01 і СТ СЗВ 4470. Стандарти розглядають номенклатуру показників санітарного стану ґрунтів – санітарне число, амонійний азот, нітратний азот, хлориди, рН, пестициди, важкі метали, нафта і нафтопродукти, сірчисті сполучення, канцерогенні речовини, радіоактивні речовини, макро- і мікрохімічні добрива, термофільні бактерії, клострідіум перфрінгес, патогенні мікроорганізми, яйця і личинки гельмінтів, личинки і лялечки синантропних мух; види землеволодінь, для яких є обов'язковим застосування показників санітарного стану ґрунтів, – земля населених пунктів, курортів і зон відпочинку, зон санітарної охорони джерел, водопостачання, санітарно-захисних зон підприємств, транспортних земель, сільськогосподарських угідь, лісових угідь; основні терміни – санітарна охорона ґрунтів, санітарний стан ґрунтів, показники санітарного стану ґрунтів, термофільні бактерії, клострідіум перфрінгес, гельмінти, синантропні мухи.

Відбирання і підготовка проб відповідно до ДСТУ 4287, ГОСТ 17.4.4.02. Стандарти встановлюють правила, послідовність і настанови щодо відбору, оброблення та зберігання ґрунту для дослідження аеробних мікробіологічних процесів у лабораторії; методи відбирання і підготовки проб для хімічного, бактеріологічного і гельмінтологічного аналізу згідно зі стандартом з метою контролю загального і локального забруднення ґрунтів у районах впливу промислових, сільськогосподарських, господарсько-побутових і транспортних джерел забруднення. Зміст стандарту: підготовка до відбору проб, підготовка до аналізу; заповнення первинних документів – паспорта дослідної ділянки землі, бланка описання пробної ділянки, супроводжувального талона, бланка опису ґрунту.

Настанови щодо відбору, оброблення та зберігання ґрунту для досліджень відповідно до ДСТУ ISO 10381-6 і ISO 10381-6. Стандарти висвітлюють настанови щодо відбору, оброблення та зберігання ґрунту для дослідження аеробних мікробіологічних процесів у лабораторії. Ґрунти являють собою гетерогенний комплекс, оскільки вони складаються з живих і неживих компонентів, які зустрічаються в різноманітних комбінаціях. Тому стан ґрунтового зразка від його відбору до завершення експерименту повинен контролюватися щодо впливу ґрунтової мікрофлори. Температура, вміст води, наявність кисню та тривалість зберігання, як відомо, впливають на мікрофлору ґрунту, і отже, опосередковано на процеси. Проте ґрунти можуть ефективно використовуватися в лабораторних системах, для дослідження мікробіологічних опосередкованих процесів за умови, що динаміка життєдіяльності мікрофлори визначена. Ця частина ISO 10381 містить настанови щодо відбору, оброблення та зберігання ґрунтів для лабораторних досліджень, головним напрямом яких є вивчення

життєдіяльності мікроорганізмів в аеробних умовах. Тут описується, як мінімізувати вплив коливань температури, вмісту води і наявності кисню на аеробні мікробіологічні процеси, щоб полегшити одержання достовірних лабораторних результатів.

Вимоги до охорони родючого шару ґрунту при виконанні земельних робіт відповідно до ДСТУ ISO 15176 і ISO 15176, ДСТУ ISO 15709 і ISO 15709, ГОСТ 17.4.3.02, ГОСТ 5180. Стандарти встановлюють характеристики вийнятих ґрунтів та інших ґрунтових матеріалів, призначених для вторинного використання, регламентують визначення фізичних характеристик ґрунтів. Зміст стандартів: ГОСТ 5180 установлює методи лабораторного визначення фізичних характеристик ґрунтів: визначення вологості ґрунту методом висушування; визначення сумарної вологості мерзлого ґрунту; визначення меж плинності та меж розкочування; визначення щільності ґрунту методом, що ріже кільця; визначення щільності ґрунту методом зважування у воді; визначення щільності мерзлого ґрунту методом зважування в нейтральній рідині; визначення щільності сухого ґрунту розрахунковим методом; визначення щільності часток ґрунту пікнометричним методом; визначення щільності часток ґрунту пікнометричним методом з нейтральною рідиною.

Визначення рН і кислотності ґрунтів відповідно до ДСТУ ISO 10390 і ISO 10390, ГОСТ 17.5.4.01, ГОСТ 26212, ГОСТ 26483. Стандарти встановлюють визначення рН водної витяжки розкритих порід, а також інструментальний метод для регулярного визначення рН із застосуванням розчинів хлориду калію або хлориду кальцію. Зміст стандартів: принцип проведення процедури загальнопридатної для всіх типів ґрунтових зразків; реактиви – вода, розчин хлориду калію, розчин хлориду кальцію, розчини для калібрування рН-метра, буферний розчин; обладнання – струшувальна машина або механічна мішалка, рН-метр скляний електрод та електрод порівняння, або комбінований електрод, термометр, посудина для зразка, ложка відомої місткості; лабораторний зразок – застосовують фракцію частинок ґрунтових зразків, повітряно-сухих або висушених за температури, не вищої за 40 °С, що проходить крізь сито з квадратними вічками розміром 2 мм; процедура – приготування суспензії, калібрування рН-метра, вимірювання рН, збіжність та відтворюваність, оформлювання протоколу.

Визначення дії забрудників на флору ґрунту відповідно до ДСТУ ISO 10694 і ISO 10694, ДСТУ ISO 11265 і ISO 11265, ДСТУ ISO 11266 і ISO 11266, ДСТУ ISO 11269-2 і ISO 11269-2. Стандарти регламентують настанови щодо лабораторного випробовування біодеградації органічних хімічних речовин у ґрунті в аеробних умовах; проведення елементного аналізу і визначення вмісту органічного та загального вуглецю; визначення питомої електропровідності; визначення дії забрудників на флору ґрунту та вплив хімічних речовин на проростання та ріст вищих рослин.

4.1.2. Стандарти з методів досліджування забруднюючих речовин у ґрунтах

Система стандартів з методів визначення забруднюючих речовин у ґрунтах розглядає методи визначення ємності катіонного обміну, метод вимірювання та розрахунку суми токсичних солей у розкритих та вміщуючих породах, методи визначення органічної речовини, метод визначення іонів карбонату та бікарбонату у водній витяжці, методи визначення іонів хлориду у водній витяжці, метод визначення іону сульфату у водній витяжці, метод визначення натрію та калію у водній витяжці, визначення нітратів за методом ЦІНАО, визначення обмінного амонію за методом ЦІНАО та ін.

Основні стандарти з досліджування якості ґрунту

Державні і міжнародні

ДСТУ 4114-2002. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію.

ДСТУ 4289:2004. Методи визначення органічної речовини.

ДСТУ 4290:2004. Методи визначення валового фосфору і валового калію.

ДСТУ ISO 10693-2001. Визначення вмісту карбонатів. Об'ємний метод (ISO 10693:1995).

ДСТУ ISO 11048-2001. Визначення водорозчинних та кислоторозчинних сульфатів (ISO 11048:1995).

ДСТУ ISO 10694-2001. Визначення вмісту органічного і загального вуглецю методом сухого спалювання (ISO 10694:1995).

ДСТУ ISO 11260-2001. Визначення ємності катіонного обміну та насиченості основами з використанням розчину хлориду барію (ISO 11260:1994).

ДСТУ ISO 11263-2001. Якість ґрунту. Спектрометричний метод. Визначення вмісту рухомих сполук фосфору в розчині гідрокарбонату натрію (ISO 11263:1994).

ДСТУ ISO 13536-2001. Визначення потенційної ємності катіонного обміну та вмісту обмінних катіонів (ISO 13536:1995).

Міждержавні та європейські

ГОСТ 17.4.4.01-84. Методы определения емкости катионного обмена.

ГОСТ 17.5.4.02-84. Метод измерения и расчета суммы токсичных солей во вскрышных и вмещающих породах.

ГОСТ 5180-84. Методы лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 26424-85. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке.

ГОСТ 26425-85. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.

ГОСТ 26426-85. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке.

ГОСТ 26427-85. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке.

ГОСТ 26428-85. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.

ГОСТ 26485-85. Почвы. Определение обменного (подвижного) алюминия

ГОСТ 26486-85. Почвы. Определение обменного марганца.

ГОСТ 26487-85. Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО.

ГОСТ 26488-85. Определение нитратов по методу ЦИНАО.

ГОСТ 26489-85. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО.

ГОСТ 26490-85. Почвы. Определение подвижной серы по методу ЦИНАО

ГОСТ 27395-87. Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа.

Методи визначення рухомих сполук фосфору, натрію та калію у водній витяжці ґрунтів відповідно до ДСТУ 4114, ДСТУ 4290, ДСТУ ISO 11263, ГОСТ 26427. Стандарти розглядають методи визначення рухомих сполук фосфору і калію, натрію та калію у водній витяжці. Стандарти ДСТУ 4114, ДСТУ 4290 ДСТУ ISO 11263 розглядають методи визначення рухомих сполук фосфору і калію, валового фосфору і валового калію. Стандарт ГОСТ 26427 встановлює метод полум'яного фотометра визначення натрію та калію у водній витяжці засолених ґрунтів. Зміст стандартів: метод відбирання проб, апаратура, матеріали і реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів.

Метод визначення катіонообмінної здатності й ємності катіонного обміну ґрунту відповідно до ДСТУ ISO 11260 і ISO 11260, ГОСТ 17.4.4.01. Стандарти установлюють метод визначення катіонообмінної здатності (КОЗ) за властивих ґрунту рН та визначення вмісту в ґрунті обмінних натрію, калію, кальцію і магнію. Зміст стандарту: КОЗ зразки ґрунту визначають за характерних для ґрунту значень рН та за низької загальної іонної сили (приблизно 0,01 моль/л); процедура – вилуговування, визначення КОЗ, визначення обмінних натрію та калію, визначення обмінного кальцію та магнію; процедура спектрометрії; визначення результатів, збіжність та відтворність, оформлення протоколу, методи визначення ємності катіонного обміну в ґрунтах природного і порушеного складення з метою визначення якості родючого шару природного

складення, а також для оцінки придатності порушеного родючого шару для рекультивациі земель.

Метод визначення потенційної ємності катіонного обміну в ґрунті відповідно до ДСТУ ISO 13536 і ISO 13536. Стандарти установлюють метод визначення потенційної ємності катіонного обміну (ЄКО) в ґрунті та визначення вмісту обмінного натрію, калію, кальцію та магнію в ґрунті. Зміст стандарту: принцип – ЄКО ґрунтових зразків визначають у буферному розчині хлориду барію із рН=8,1 із застосуванням триетаноламіну; процедури – витіснення, реактиви, хід витіснення, визначення ЄКО, калібрувальні розчини, хід аналізу, оброблення результатів, визначення обмінників натрію та калію, калію та магнію, оброблення результатів, оформлення протоколу.

Методи визначення вмісту карбонатів у водній витяжці ґрунтів відповідно до ДСТУ ISO 10693, ГОСТ 26424. Стандарти розглядають методи визначення вмісту карбонатів, іонів карбонату та бікарбонату у водній витяжці: ДСТУ ISO 10693 розглядає об'ємний метод, ГОСТ 26424 встановлює титрувальний метод визначення іонів карбонату і бікарбонату у водній витяжці засолених ґрунтів при проведенні, ґрунтового, агрохімічного, меліоративного обстеження угідь, контролю стану сольового режиму ґрунтів. Зміст стандартів: метод відбирання проб; апаратура, матеріали, реактиви та ін., підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів.

Методи визначення іонів хлориду у водній витяжці ґрунтів згідно з ГОСТ 26425. Стандарт установлює три методи – аргентометричний, прямої іонометрії, іонометричного титрування – визначення іона хлориду у водній витяжці засолених ґрунтів. Зміст стандарту: визначення іону хлориду аргентометричним методом; іона хлориду методом прямої іонометрії; іона хлориду методом іонометричного титрування.

Методи визначення сульфатів у водній витяжці ґрунтів відповідно до ДСТУ ISO 11048, ГОСТ 26426. Стандарти розглядають методи визначення водо та кислоторозчинних сульфатів за ДСТУ ISO 11048, а також іона сульфату у водній витяжці за ГОСТ 26426. Цей стандарт установлює методи вагового і турбідиметричного визначення іонів сульфату у водній витяжці засолених ґрунтів. Зміст стандарту: вагове визначення іону сульфату, турбідиметричне визначення іону сульфату.

Метод визначення нітратів в ґрунтах згідно з ГОСТ 26488. Стандарт. встановлює фотометричний метод визначення нітратів в ґрунтах, розкривних та вміщуючих породах при проведенні ґрунтового, агрохімічного і меліоративного обстеження угідь та контролю за станом ґрунтів. Зміст стандарту: метод відбирання проб, матеріали, реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка матеріалів.

Метод визначення обмінного амонію в ґрунтах відповідно до ГОСТ 26489 і СТ СЄВ 223. Обмеження терміну дії скасовано. Стандарти

розглядають визначення обмінного амонію за методом ЦИНАО, встановлюють фотометричний метод визначення обмінного амонію в ґрунтах, розкривних та вміщуючих породах при проведенні обстежень угідь і контролю стану ґрунтів. Зміст стандартів: метод відбирання проб, апаратура, матеріали, реактиви, підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів.

Методи визначення органічної речовини згідно з ДСТУ 4289, ДСТУ 10694. Стандарти встановлюють фото і гравіметричний методи визначення органічної речовини в ґрунтах, розкривних та вміщуючих породах. Зміст стандартів: загальні вимоги, визначення органічної речовини за методом Тюріна на фотоелектричному колориметрі; гравіметричний метод визначення масової частки органічної речовини у торф'яних і оторфованих горизонтальних ґрунтів.

Методи визначення вмісту важких металів, токсичних сполук і мікроелементів відповідно до ГОСТ 26485, ГОСТ 26486, ГОСТ 26487, ГОСТ 26490, ГОСТ 27395. Стандарти розглядають визначення обмінного (рухомого) алюмінію, обмінного марганцю, обмінного кальцію й обмінного (рухомого) магнію методами ЦИНАО, визначення рухливої сірки за методом ЦИНАО.

Метод вимірювання та розрахунку суми токсичних солей згідно з ГОСТ 17.5.4.02. Стандарт розглядає метод вимірювання й розрахунку суми токсичних солей у розкривних і вміщуючих породах. Він установлює метод вимірювання й розрахунку суми токсичних солей у водній витяжці розкривних та вміщуючих порід. Метод заснований на кількісному аналізі іонного складу водних витяжок порід і на подальшому розрахунку та графічному вимірюванні концентрації у породах легкокорозивних токсичних солей. Зміст стандарту: метод відбирання проб, апаратура, матеріали, реактиви та ін.; підготовка до аналізу, проведення аналізу, обробка результатів аналізу.

Запитання для самоконтролю

1. Класифікація ґрунтів та хімічних речовин для контролю забруднення згідно з ДСТУ 3866, ДСТУ 4288, ГОСТ 17.4.1.02, ГОСТ 17.4.3.03, ГОСТ 17.4.3.06, ГОСТ 17.5.1.06.
2. Терміни та визначення якості ґрунтів відповідно до ДСТУ 3980, ДСТУ ISO 11074.
3. Показники родючості ґрунтів і вимоги до їх якості згідно з ДСТУ 4362, ДСТУ 4288, ДСТУ ISO 11259, ДСТУ ISO 15176, ГОСТ 26244.
4. Відбирання проб ґрунтів відповідно до ДСТУ ISO 10381-6 і ДСТУ 4287.
5. Визначення рН і кислотності ґрунтів відповідно до ДСТУ ISO 10390, ГОСТ 26212, ГОСТ 26483, ГОСТ 17.5.4.01.

6. Методи визначення рухомих сполук фосфору, натрію та калію у водній витяжці ґрунтів відповідно до ДСТУ 4114, ДСТУ 4115, ДСТУ 4290, ГОСТ 26427, ДСТУ ISO 11263.

7. Методи визначення катіонообмінної здатності і ємності катіонного обміну ґрунту згідно з ДСТУ ISO 11260 та ISO 11260, ДСТУ ISO 13536 і ISO 13536, ГОСТ 17.4.4.01.

8. Методи визначення вмісту нітратів, карбонатів, сульфатів, хлоридів відповідно до ДСТУ ISO 10693, ДСТУ ISO 11048, ГОСТ 26424, ГОСТ 26425, ГОСТ 26426, ГОСТ 26488.

9. Методи визначення у ґрунті органічних речовин згідно з ДСТУ 4289, ДСТУ 10694.

10. Методи визначення вмісту важких металів, токсичних сполук і мікроелементів відповідно до ГОСТ 26485, ГОСТ 26486, ГОСТ 26487, ГОСТ 26490, ГОСТ 27395, ГОСТ 17.5.4.02.

Тести для самоконтролю

1. Які стандарти регламентують класифікацію ґрунтів та хімічних речовин для контролю забруднення:

- а) ДСТУ 3866;
- б) ГОСТ 17.4.1.02;
- в) ДСТУ 4114;
- г) ГОСТ 17.4.3.03;
- д) ДСТУ 4288;
- е) ГОСТ 17.4.3.06;
- ж) ГОСТ 17.1.5.06;
- з) ГОСТ 25100.

2. Стандарти, які розробляють терміни й визначення якості ґрунтів:

- а) ДСТУ 3866;
- б) ДСТУ ISO 10381;
- в) ДСТУ 3980;
- г) ДСТУ ISO 11074;
- д) ДСТУ 4114;
- е) ДСТУ ISO 11259;
- ж) ДСТУ 4288;
- з) ГОСТ 27593.

3. Стандарти, що розглядають показники родючості та вимоги до їх якості:

- а) ДСТУ 4362;
- б) ДСТУ ISO 11259;
- в) ДСТУ 4288;
- г) ДСТУ ISO 15176;
- д) ГОСТ 26212;
- е) ГОСТ 17.5.3.02;

- ж) ГОСТ 26244;
- з) ГОСТ 17.5.3.06.

4. Згідно з якими стандартами регламентується відбирання проб ґрунтів:

- а) ДСТУ 3866;
- б) ДСТУ ISO 10381-6;
- в) ДСТУ 3980;
- г) ДСТУ ISO 10390;
- д) ДСТУ 4287;
- е) ДСТУ ISO 11259;
- ж) ДСТУ 4362;
- з) ДСТУ ISO 11263.

5. Стандарти, що розробляють визначення рН і кислотності ґрунтів:

- а) ДСТУ 4362;
- б) ГОСТ 26212;
- в) ДСТУ ISO 10390;
- г) ГОСТ 26483;
- д) ГОСТ 17.5.3.06;
- е) ГОСТ 26484;
- ж) ГОСТ 17.5.4.01;
- з) ГОСТ 26483.

6. Стандарти, котрі розглядають методи визначення рухомих сполук фосфору, натрію та калію у водній витяжці ґрунтів:

- а) ДСТУ 4114;
- б) ГОСТ 26427;
- в) ДСТУ 4290;
- г) ГОСТ 26483;
- д) ДСТУ ISO 11259;
- е) ГОСТ 26484;
- ж) ДСТУ ISO 11263;
- з) ГОСТ 26489.

7. Які стандарти регламентують методи визначення і катіонообмінної здатності та ємності катіонного обміну ґрунту:

- а) ДСТУ ISO 11260;
- б) ISO 11260;
- в) ДСТУ ISO 13536;
- г) ISO 13536;
- д) ДСТУ ISO 11259;
- е) ГОСТ 17.4.4.01;
- ж) ДСТУ ISO 11263;
- з) ГОСТ 17.5.3.02.

8. Назвати стандарти, що розглядають методи визначення вмісту нітратів, карбонатів, сульфатів, хлоридів:

- а) ГОСТ 26107;
- б) ГОСТ 26488;
- в) ГОСТ 26424;
- г) ГОСТ 26489;
- д) ГОСТ 26425;
- е) ГОСТ 26951;
- ж) ГОСТ 26426;
- з) ДСТУ ISO 10693;
- и) ГОСТ 26428;
- к) ДСТУ ISO 11048.

9. Стандарти, які розглядають методи визначення у ґрунті органічних речовин:

- а) ДСТУ 4289;
- б) ГОСТ 23740;
- в) ДСТУ 10694;
- г) ГОСТ 26213;
- д) ДСТУ ISO 11048;
- е) ГОСТ 27395;
- ж) ДСТУ ISO 11465;
- з) ГОСТ 27753.

10. Назвати стандарти, що розглядають методи визначення вмісту важких металів, токсичних сполук і мікроелементів:

- а) ГОСТ 26485;
- б) ГОСТ 26951;
- в) ГОСТ 26486;
- г) ГОСТ 27395;
- д) ГОСТ 26487;
- е) ГОСТ 27753;
- ж) ГОСТ 26490;
- з) ГОСТ 17.5.4.02.

Рекомендована література

Нормативно-правова:

1. ДСТУ 3866-99. Класифікація ґрунтів за ступенем вторинної солонцюватості.
2. ДСТУ 3980-2000. Ґрунти. Фізико-хімія ґрунтів. Терміни та визначення.
3. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб.
4. ДСТУ 4288:2004. Якість ґрунту. Паспорт ґрунту.
5. ДСТУ 4362:2004. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів
6. ДСТУ ISO 10390-2001. Якість ґрунту. Визначення рН.

7. ДСТУ ISO 11074-1:2004. Забруднення та охорона ґрунтів.
8. ДСТУ ISO 11259:2004. Якість ґрунту. Спрощений опис ґрунту.
9. ДСТУ ISO 11269-2-2002. Визначення дії забрудників на флору ґрунту.
10. ДСТУ 4114-2002. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію.
11. ДСТУ 4289:2004. Методи визначення органічної речовини.
12. ДСТУ 4290:2004. Методи визначення валового фосфору і валового калію.
13. ДСТУ ISO 10693-2001. Визначення вмісту карбонатів. Об'ємний метод.
14. ДСТУ ISO 13536-2001. Визначення потенційної ємності катіонного обміну та вмісту обмінних катіонів.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5. Органічне виробництво. Нормативно–технічні аспекти контролю органічної продукції в Україні

Мета роботи: ознайомитися із системою екологічних стандартів і навчитися використовувати її в практичній діяльності.

Завдання роботи:

1. Вивчити групи стандартів у сфері органічного виробництва.
2. Визначити стандарти з організації процесу вирощування й переробки органічної продукції на міжнародному рівні та в Україні.
3. Особливості організації органічного виробництва в Україні на законодавчому рівні.
4. Зробити висновки про значення стандартів у сфері органічного виробництва.

Порядок виконання роботи:

1. Опрацювати теоретичний матеріал за рекомендованою літературою.
2. Провести аналіз структури одного зі стандартів з органічного виробництва.
3. Скласти таблицю екологічних стандартів.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

5.1. Система стандартів з органічного виробництва в Україні та світі. Законодавче забезпечення

Основними завданнями органічного виробництва є забезпечення людей якісними і безпечними продуктами харчування та відсутність

негативного впливу на довкілля. Для розв'язання цих завдань необхідно мати відповідні законодавчі й нормативні документи. Провідними розробниками постанов, регламентів, директив і стандартів з виробництва та постачання продукції органічного походження є Bio Suisse, Біолан, Demeter, Міністерство сільського господарства США, продовольчі й сільськогосподарські організації Об'єднаних Націй, Всесвітня організація охорони здоров'я (рис. 5.1). Застосування законодавчо-нормативних документів на системній основі потребує чітко визначених рамок регламентування.

1. Міжурядові рамкові стандарти

Базові стандарти IFOAM (IFOAM Basic Standards – IBS); спільна програма Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (FAO) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (WHO) стосовно стандартів на харчові продукти (Комісія Кодекс Аліментаріус – «Кодекс Аліментаріус. Органічні харчові продукти»).

2. Основоположні стандарти та постанови і регламенти ЄС

Постанова Ради (ЄС) № 834/2007; Регламент Комісії (ЄС) № 889/2008; Регламент Комісії (ЄС) № 1235/2008, Регламент Комісії (ЄС) № 1254/2008; Регламент Комісії (ЄС) № 537/2009; Регламент Комісії (ЄС) № 710/2009; Регламент Комісії (ЄС) № 271/; Американська національна органічна програма – NOP (National Organic Program) Міністерства сільського господарства США (United States Department of Agriculture – USDA); JAS (Japanese Agricultural Standard) – Японський стандарт якості сільськогосподарської продукції, до складу якого входить «особливий стандарт» щодо виробництва і переробки органічної продукції.

3. Приватні стандарти органічного виробництва

Demeter, Naturland, Bioland, Ecoland, Biokreis, Ecovin (Німеччина); Soil Association (Великобританія); Bio Suisse (Швейцарія), Bio Austria, Austria Bio Garantie (Австрія), KRAV (Швеція), Біолан (Україна) та ін.



Рис. 5.1 Система стандартів органічного виробництва

Згідно з Правилами органічного виробництва маркувати харчову продукцію як таку, що має статус органічної, можна лише за умов виконання чинного законодавства.

У процесі досліджень встановлено, що у країнах ЄС виробництво органічної продукції до 2009 року регулювалося Директивою ЄС 2092/91, яка визначила загальні рамки і принципи організації органічного сільського господарства, необхідність маркування органічної продукції, обґрунтувала вимоги до виробництва сільськогосподарської продукції та її переробки й виготовлення продуктів харчування органічного походження. Прийняття цієї Директиви ЄС стало поштовхом до створення системи контролю (інспектування) органічної продукції власного виробництва та продукції, що імпортується.

З 1 січня 2009 р. європейське законодавство було доповнено стандартами ЄС, затвердженими Постановою Ради (ЄС) № 834/2007 та Регламентом Комісії (ЄС) № 889/2008.

Дотримання цих стандартів при виході товаровиробників органічної продукції на європейські ринки є обов'язковими. У цих стандартах особлива увага приділяється системі інспекційного контролю органічної продукції, що імпортується; створенню єдиного ринку продукції органічного походження; правилам відкритого ринку органічної продукції ЄС для імпорту третіх країн.

Регламент Комісії (ЄС) № 889/2008 є доповненнями до постанови Ради (ЄС) № 834/2007 і більш детально визначає правила щодо органічного виробництва.

Міжнародно визнані стандарти, існуючі практики, керівництва та інші рекомендації щодо сільськогосподарської продукції, її виробництва й харчової безпеки зібрані у Кодексі Аліментаріус, який містить також глобальні органічні стандарти щодо дозволів на використання певних речовин.

Комісія Кодекс Аліментаріус, заснована FAO та WHO, розробляє єдині міжнародні стандарти на харчові продукти, а також керівництва, норми і правила, покликані захистити здоров'я споживача й забезпечити дотримання правил торгівлі у продовольчій сфері. Комісія також займається координацією діяльності міжнародних державних і приватних організацій, пов'язаних з розробленням стандартів на всі харчові продукти.

Слід зазначити, що стандарти Кодексу розробляються на основі сучасних наукових досліджень за сприяння незалежних міжнародних організацій з оцінювання ризиків і спеціалізованих консультативних центрів, створених FAO і WHO. Незважаючи на те, що стандарти Кодексу рекомендовані для добровільного застосування, їх, як правило, часто використовують для формування національної законодавчої політики в галузі виробництва харчової продукції, безпечної для споживача.

Важливу роль у формуванні стандартів та міжнародній акредитації установ, що займаються сертифікацією органічної продукції на відповідність цим стандартам, відіграє Міжнародна федерація органічного сільськогосподарського руху (IFOAM), яка має статус міжнародної неурядової організації, що поєднує в собі понад 700 активних організацій-учасників у більш ніж 110 країнах світу. Ця організація розробила перші «Базові стандарти IFOAM щодо органічного виробництва і переробки», а згодом почала здійснювати оцінку сертифікаційних установ на їх відповідність вимогам базових стандартів, застосовуючи для цього спеціальний «Акредитаційний критерій IFOAM». Сьогодні базові стандарти та акредитаційні критерії зареєстровані як «міжнародні стандарти ISO», які фактично виконують регулятивну функцію у виробництві безпечної харчової продукції у різних країнах світу.

Крім того, міжнародна федерація має свою програму добровільної міжнародної акредитації сертифікаційних установ, котра побудована на базових стандартах і критеріях IFOAM і здійснюється незалежною компанією IOAS, заснованою федерацією. Між акредитованими IOAS установами діє багатостороння угода, яка забезпечує взаємне визнання результатів сертифікаційних випробувань.

У свою чергу стандарти IFOAM є інструментом, що встановлює межу між органічними і неорганічними стандартами і формує єдиний законодавчо-нормативний підхід до ринку органічної продукції.

Основні норми для органічного виробництва (IBS), що визначені IFOAM і впливають на сертифікацію продукції органічного походження, такі:

- обробка земельних угідь як мінімум протягом трьох років повинна здійснюватися без застосування хімічних добрив;
- насіння для органічного господарства має бути адаптованим до місцевих умов, стійким до шкідників та бур'янів і, головне, не бути генетично модифікованим;
- родючість ґрунтів повинна підтримуватися шляхом застосування різноманітного сівозмінення й біологічно розщеплюваних добрив винятково мікробіологічного, рослинного або тваринного походження;
- використання гербіцидів, пестицидів, інсектицидів, азотовмісних та інших хімічних добрив неможливе ні за яких умов;
- для боротьби зі шкідниками потрібно застосовувати фізичні бар'єри, шум, ультразвук, світло, пастки, спеціальний температурний режим та ін.;
- при вирощуванні худоби для одержання м'яса Organic заборонено застосовувати антибіотики і гормони росту;
- фермери повинні реєструвати будь-яке лікування тварин (записи про лікування щорічно перевіряються органами, що здійснюють сертифікацію);
- застосування радіації та генної інженерії у виробництві продуктів Organic суворо заборонено;
- якщо продукт позначений як Organic, його виробник зобов'язаний використовувати 100% органічних інгредієнтів.

Міжнародною цільовою групою з гармонізації та еквівалентності (ITF) розроблено загальну систему стандартизації органічного виробництва COROS (The Common Objectives and Requirements of Organic Standards), яка містить виробничі вимоги, обумовлені загальним органічним управлінням, виробництвом продукції рослинництва, тваринництва, бджільництва та її переробки, і дає можливість визначити відповідність розроблених стандартів міжнародним нормам.

Міністерством сільського господарства США в рамках програми USDA NOP розроблено сертифікат, який охоплює всі аспекти виробництва, обробки, доставки та продажу органічних товарів і продуктів. Згідно із цією програмою, органічна продукція – це продукція, отримана в результаті ведення сертифікованого органічного землеробства відповідно до вимог стандартів і правил органічного виробництва, яке сприяє круговороту ресурсів, розвитку екологічного балансу та збереження біорізноманіття. Продукція з логотипом USDA відповідає всім вимогам стандартів USDA Національної органічної програми. Закон JAS встановлює «особливий стандарт JAS» для органічних

сільськогосподарських продуктів і перероблених органічних сільськогосподарських продуктів. Згідно з ним, тільки ті продукти, які відповідають усім його вимогам, можуть містити у своєму маркуванні вираз «органічний» і знак JAS. Приватні міжнародні стандарти – це нормативні документи, котрі підтримують принципи екологічно безпечного ведення сільського господарства і спрямовані на розвиток продукції органічного походження.

В Україні в жовтні 2013 р. була прийнята Стратегія розвитку аграрного сектора економіки на період до 2020 р., яка зокрема передбачає розвиток продукції органічного походження. У законодавчо-нормативному аспекті вона базується на положеннях Конституції України; кодексів України (земельного, лісового, водного, цивільного та господарського) й законів України «Про охорону навколишнього середовища», «Про безпечність та якість харчових продуктів», «Про підтвердження відповідності», «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини».

Закон України «Про виробництво й обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» набрав чинності із січня 2014 р. Цей закон визначає правові й економічні основи виробництва та обігу органічної сільськогосподарської продукції й сировини. При цьому органічною продукцією згідно із цим Законом вважається тільки продукція, яка виготовлена в рамках сертифікованого виробництва. Документ передбачає, зокрема, впровадження системи контролю на всіх етапах виробництва органічної продукції, а також процедури інспектування та сертифікації її виробництва і переробки.

Незважаючи на прогресивність цього Закону, на жаль, більшість його положень залишаються декларативними, оскільки не можуть бути реалізовані без прийняття відповідних підзаконних нормативно-правових актів. Так станом на сьогодні не сформовано уповноваженого органу з оцінювання відповідності, не створено відповідного реєстру, не визначено графічне зображення державного логотипа для позначення «органічний продукт».

Таким чином, виходячи з вищенаведеного, можна зробити висновок, що адміністративно-правове регулювання виробництва та обігу органічної продукції в Україні потребує вдосконалення, зокрема належного нормативно-правового регулювання, що надасть можливість ефективно здійснювати контроль процесів виробництва продукції органічного походження.

5.2. Загальна схема й особливості стандартизації та сертифікації органічного виробництва на міжнародному рівні

Для ефективного розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції необхідно мати не лише стандарти на

органічну продукцію, сировину, органічне виробництво та інші документи, які забезпечують і сприяють розвитку такого виробництва, а також гарантійну систему та органи сертифікації такого виробництва і продукції та систему й органи, які акредитують органи сертифікації органічного виробництва та продукції.

Стандартизація органічного виробництва СП

У Базових стандартах IFOAM (IFOAM Basic Standards) установлені вимоги до органів, які сертифікують органічне виробництво та органічно вирощену/виготовлену СП, персоналу, вимоги до систем контролю якості та необхідної інформації в документації системи, вимоги до змісту цих документів, їх ведення, внесення змін, контролю за документацією, щодо конфіденційності інформації про операторів; порядку подання заявки на проведення сертифікації та її процедури, відбору зразків та їх тестування, оформлення звіту про аудит тощо, вони в основному відповідають міжнародним стандартам (серії ISO/IEC 17000 та серії EN 45000).

Органічне виробництво СП підлягає обов'язковій сертифікації. Вона охоплює всі стадії процесу виробництва, а не лише кінцевого продукту. Головною метою сертифікації є гарантування споживачу того, що СП дійсно вироблена згідно з нормами органічного виробництва. Сертифікація виробництва органічної СП – це спосіб підтвердити статус органічної продукції та запобігти обдурюванню споживачів. Сертифікат, що надає органічний статус, є підтвердженням дотримання стандартів органічного виробництва.

Особливістю сертифікації органічного виробництва є:

- сертифікація самого процесу виробництва, а не кінцевого продукту;
- сертифікація на всіх стадіях виробництва – «від поля до прилавка»;
- незалежність інспекційних органів;
- незалежний контроль за діяльністю інспекційних органів.

Сертифікація органічного виробництва СП здійснюється у два етапи: інспектування та сертифікація.

Інспектування – виїзна планова перевірка сільського господарства на відповідність його діяльності вимогам стандартів органічного виробництва.

При підготовці до інспектування орган сертифікації (ОС) розглядає всі подані заявником документи, щоб надати інспектору достатню кількість інформації. Процедура інспектування оператора органічного виробництва повинна бути задокументованою, об'єктивною і виключати дискримінацію. При цьому інспектором оцінюється система виробництва та перероблення, зберігання продукції, інформація, яку надав оператор органу сертифікації, перегляд записів і рахунків; результати підрахунку витрат та доходів, результати аудиту, зміни, до яких вдавався оператор і

які можуть суперечити вимогам стандартів, результати співбесіди з представниками відповідних органів. Відбір зразків і тестування, інструкції для інспекторів щодо вимог і методів відбору зразків та оплати процедури відбору зразків повинні бути задокументовані. Випробування продукції проводять компетентні спеціалісти акредитованих лабораторій.

Звіт про проведення інспектування повинен висвітлювати всі аспекти, виявлені невідповідності; мати встановлений формат і структуру, яка була б зручною для проведення відповідного аналізу. Один і той самий інспектор не може здійснювати перевірки одного й того самого оператора більше 4 – 5 років поспіль. Оператор не має права рекомендувати чи обирати інспектора.

Сертифікація органічного виробництва – оцінювання й перевірка інспекційних документів, виконання вимог попереднього року та прийняття рішення щодо сертифікації.

Сертифікація СП проводиться щороку (у більшості випадків двічі на рік) і дійсна впродовж року. На наступний рік проводиться повторна сертифікація СП. Сертифікуються всі ланки: господарство, склади, елеватори. Склади й елеватори перевіряють і сертифікують для запобігання змішуванню з іншими видами продукції, отриманими неорганічним методом. Обов'язковою є сертифікація експортно-імпортової продукції. Кожна партія органічної продукції повинна мати сертифікат відповідності.

Термін, на який можна отримати сертифікат, що підтверджує органічний статус господарства, може складати чотири роки, якщо хімічні показники ґрунту знаходяться в межах норм, а в господарстві правильно велась уся необхідна документація.

У стандарті є вимоги, котрі стосуються деяких особливостей сертифікації органічного виробництва, враховуючи які, встановлено вимоги щодо їх контролю та сертифікації.

Перехідний період. За організації органічного виробництва в обов'язковому порядку передбачається перехідний період, тривалість котрого залежить від об'єктів, які підпадають під органічне виробництво. Перехідний період починається з дати подання заявки оператором на проходження сертифікації. ОС повинен підтвердити дотримання оператором терміну перехідного періоду.

Відокремлене виробництво. Органічне виробництво може бути організовано в господарстві в цілому, або під нього виділяється окремий вид тварин чи вирощування окремих зернових або овочевих культур. Тому стандартами передбачена можливість такого органічного виробництва та його визначають як відокремлене виробництво. ОС повинен вимагати і переконатися, що документи впорядковані й розділені на ті, які стосуються органічного виробництва і неорганічного.

Паралельне виробництво. Стандартами допускаються випадки, коли в господарстві організовано органічне виробництво певних об'єктів СП, але такі ж об'єкти в цьому господарстві вирощують звичайними неорганічними методами. Таке ведення органічного виробництва називають паралельним. ОС повинен вимагати, щоб органічна продукція відокремлювалася від неорганічної, здійснювалися записи оцінювання виробництва та обсягів продажу.

ГМО. При органічному виробництві не допускається використовувати продукти генної інженерії. Тому особлива увага приділяється контролю за такими продуктами, якщо вони можуть чи використовуються в господарстві при неорганічному виробництві. Установлюється система контролю за наявністю в органічно вироблених продуктах ГМО або похідних від них речовин.

Дикі рослини. Зібрані дикі рослини, згідно зі стандартом, також можуть вважатись органічно вирощеними, якщо дотримано вимоги стандарту. Під час їхньої сертифікації ОС повинен мати документи, в яких визначається оператор чи посередник, територія, у межах котрої проводиться збір рослин, певні інструкції та стандарти; оператор повинен мати дані про всіх, хто збирає рослини, записи щодо їх кількості від кожного збирача. На визначеній території заборонено займатися несертифікованим виробництвом. У ході сертифікації ОС перевіряє документи, здійснює візити на визначену територію, опитує збирачів, посередників, власників господарств, що знаходяться на цій території, тощо.

Затвердження та сертифікація добавок. Коли ОС затверджує марочну назву продукту без формального проведення сертифікації, то він має забезпечити: подачу заявки та всіх необхідних документів; проведення оцінювання відповідно до стандартів, установлених ОС; прийняття рішення; встановлення терміну затвердження рішення щодо сертифікації, подання у списках опису природи речовини (добавки), підтвердження дозволу на використання.

Гуртова сертифікація. ОС, який проводить гуртову сертифікацію – сертифікацію груп операторів, що використовують внутрішню систему контролю, повинен визначити порядок перевірки відповідності цих груп та окремих операторів. Групи операторів повинні мати подібні системи виробництва. Об'єктом гуртової сертифікації можуть бути лише прості переробні підприємства й ті, котрі займаються зберіганням продукції, такі підприємства повинні знаходитися на невеликій відстані одне від одного, мати достатню кількість ресурсів для забезпечення якісного функціонування внутрішньої системи контролю та скоординовану маркетингову систему.

Гуртова сертифікація може проводитися лише стосовно групи операторів. Це означає, що оператор не може використовувати

сертифікаційний статус окремо від групи, внутрішні перевірки проводяться не менше одного разу на рік. ОС укладає угоду щодо зобов'язань керівництва групи дотримуватися вимог установлених стандартів.

Мінімальні вимоги до групи: мати компетентний персонал, відповідальний за реалізацію внутрішньої системи контролю; вести документацію та протоколи щодо реалізації продукції; документи щодо проходження перехідного періоду; механізм виключення і прийняття нових членів групи; систему оцінювання ризиків. ОС здійснює зовнішній аудит, за якого оцінюється внутрішня система контролю та дотримання стандартів, проводяться також тестові перевірки зі складанням відповідних документів, котрі повинні зберігатись. Оцінка має включати отримання свідоцтва про аудит.

Для створення групи операторів до ОС необхідно подати заявки, а ОС має переконатися, що групу можна розглядати як одне ціле, дотримуватися вимог стандартів і розробити систему санкцій за допущені невідповідності. У разі виявлення порушень під час перевіряння санкції застосовуються до всіх операторів групи і процес сертифікації припиняється для них всіх.

Визнання продуктів сертифікованими на основі визнання сертифікованої програми. ОС повинен вести формальну реєстрацію інших визнаних ОС та їх сертифікаційних програм. Включати ОС до зазначених описів дозволяється за умов: а) узгодженості з вимогами Системи акредитації IFOAM та ISO; б) підтвердження узгодженості з Нормами IFOAM на основі проведення перевірок та звітів, котрі складає ОС; виявлення відповідності політики та стандартів, яких дотримується ОС, що претендує на включення до такого списку; в) узгодженості акредитації з Базовими стандартами IFOAM. Між ОС має бути укладена угода щодо взаємного визнання, в якій зазначають рамки взаємного визнання; процедуру та умови визнання продукту; зобов'язання проінформувати всі інші ОС стосовно недотримання принципів акредитації та інші порушення; зобов'язання інформувати одне одного стосовно зміни у програмах чи стандартах і забезпечити право доступу до іншої необхідної інформації.

Визнання продуктів сертифікованими на основі перевірки документації. Основою визнання сертифікованої продукції є оцінювання результатів перевірки, які містяться у звіті, сертифікаційне рішення та інші документи щодо дотримання стандартів сертифікації. Інгредієнти, що складають менше ніж 10%, але не більше 20% від загальної маси продукту, можуть бути визнані сертифікованими, якщо їх сертифікацію проводив визнаний орган сертифікації або ОС акредитований національним органом акредитації.

Визнання операторів, які були сертифіковані іншим ОС. Сертифікація оператора може бути визнана за умови, що обидва ОС

відповідають вимогам стандартів IFOAM і ISO; оператор є сертифікованим ОС до моменту початку процесу сертифікації іншим ОС. У разі недотримання цих вимог сертифікація оператора може бути визнана на основі звітів щодо проведення й результатів перевірки, яку проводив попередній ОС. Якщо вказані вимоги недотримані, то визнання попередньої сертифікації може бути обмеженим перехідними вимогами, про що робляться записи та звіти.

ОС повинен узяти на себе відповідальність за будь-яку діяльність свого партнера. Будь-які угоди між ОС мають бути зафіксовані у документах. Рішення щодо надання сертифікаційного статусу повинно бути об'єктивним, прозорим і задокументованим. За надання сертифікаційного статусу ОС повідомляє оператора, а за відмови, анулювання, припинення процесу сертифікації ОС має обґрунтувати причини.

Процедура сертифікації процесу повинна передбачити статус усіх операторів і їх виробництва, межі сертифікації та термін проведення всіх робіт. Сертифікат відповідності видається за встановленою формою. Якщо оператору надається право проводити самостійну сертифікацію, то такий сертифікат має містити інформацію стосовно продавця, покупця, продукцію, орган сертифікації й стандарти, вимоги яких було дотримано, дату постачання та/чи підписання договору й видачі сертифіката, заяву оператора щодо дотримання вимог стандарту. Копії виданих сертифікатів зберігаються в оператора протягом п'яти років. ОС здійснює аудит.

У разі, якщо ОС видає сертифікат або дозвіл на використання власної сертифікаційної марки (знака) на певних продуктах, то він повинен забезпечити перевірку не менше трьох разів на рік на відповідність усім вимогам, установленим оцінюванням під час прийняття сертифікаційного рішення.

Нагляд. ОС повинен мати графік періодичності перевірок операторів, щонайменше щорічно. Додаткові перевірки здійснюються в особливих умовах і визначаються у документах. Оператор не повинен знати дату перевірки. Для несподіваних перевірок (без попередження) відбирається 5% операторів, відбір може бути як довільним, так і цілеспрямованим. Такі перевірки записуються. Про випадки змін у виробництві оператор зобов'язаний повідомити ОС, а ОС має провести оцінювання здійснених змін.

ОС повинен здійснювати контроль за використанням ліцензії, сертифікату та сертифікаційних марок та мати вимоги щодо їх використання, порядок припинення їх дії, а також визначені юридичні заходи у разі їх порушення, мати перелік і процедуру санкцій, які застосовуються у ході порушення встановлених мінімальних порушень і все це оформляється документально.

ОС у процесі розгляду апеляції щодо прийнятого рішення має ознайомити позивача й документально фіксувати випадки отримання апеляцій, реалізовані заходи та їх ефективність.

Якщо оператор раніше сертифікувався іншим ОС, то він повинен повідомити про деталі попередньої сертифікації, й ОС має право вимагати таку інформацію від оператора і може зв'язатися із представником іншого ОС.

За умови виникнення змін у сертифікаційних вимогах ОС має повідомити всіх сертифікованих операторів.

Порядок сертифікації. У процесі сертифікації ОС повинен дотримуватися такого порядку:

- здійснювати надання чи анулювання сертифікаційного статусу;
- розширювати або скорочувати рамки сертифікації;
- здійснювати проведення переоцінювання заходів.

Сертифікацію органічного виробництва СП виконують акредитовані органи. З метою інформування споживачів на упаковку наносять відповідне маркування згідно зі стандартами та інформацію про орган сертифікації.

На території України працюють закордонні органи сертифікації й український орган сертифікації ТОВ «Органік стандарт», що на сьогодні є акредитованим відповідно до міжнародних стандартів та уповноважений надавати послуги із сертифікації органічного виробництва.

Акредитація ОС органічного виробництва СП

IFOAM розробила Принципи акредитації органів сертифікації органічного виробництва та переробки, вперше затверджені Генеральною Асамблеєю IFOAM у 1992 році, вони постійно переглядались, удосконалювались, а останній варіант затверджений Радою IFOAM у 2005 році. Цей документ є складовою частиною Базових стандартів IFOAM для органічного виробництва та переробки.

У принципах акредитації IFOAM визначено вимоги щодо проведення процедури сертифікації органічної продукції, включаючи діяльність оператора, яку повинен затвердити ОС.

Принципи акредитації разом з базовими стандартами визначають вимоги щодо ОС, котрі мають намір пройти процедуру акредитації. Стандарти, яких дотримуються ОС під час упровадження своїх програм сертифікації, акредитованих відповідно до Принципів IFOAM, мають щонайменше бути узгодженими. Акредитація IFOAM проводиться відповідно до положень, установлених Міжнародною службою акредитації органічного виробництва (International Organic Accreditation Service (IOAS)). Процедура акредитації визначена Програмою акредитації IFOAM.

Вимоги до органів акредитації розроблені відповідно до вимог, визначених ISO/IEC17011:2004 (ДСТУ ISO/IEC 17011:2005, IDT).

Принципи акредитації узгоджено зі спеціальними вимогами до ОС, що діють у системі органічного виробництва.

Порядок проведення акредитації. У процесі акредитації розглядається документація ОС для визначення її узгодженості з вимогами IFOAM. Представник органу з акредитації відвідує ОС, який проходить акредитацію, та складає звіт за результатами. Комітет акредитації розглядає звіт і виносить остаточне рішення щодо акредитації. Органи акредитації щороку проходять відповідну перевірку. Служба акредитації має право розглядати скарги.

При акредитації уповноважений орган надає повноваження ОС, організації чи особі на виконання визначених завдань. Така гарантія третьої незалежної сторони сприяє довірі та виходу органічної продукції на ринок.

IFOAM має програму добровільної міжнародної акредитації ОС як членів IFOAM, так і установ, що не входять до складу її членів. Акредитація, побудована на базових стандартах й акредитаційному критерії IFOAM, проводиться незалежною інституцією – Міжнародною службою акредитації органічного виробництва, заснованою IFOAM. Ця організація здійснює перевірку відповідності програм сертифікації, які повинні відповідати стандартам і принципам акредитації IFOAM, через систему перевірок документів та винесення відповідних рішень щодо акредитації уповноваженим спеціальним комітетом, до складу якого входять представники й експерти, відомі в усьому світі. У IOAS вже акредитовані сертифікаційні установи із США, Європи, Японії, Австралії, Китаю, країн Латинської Америки тощо. Між акредитованими IOAS установами діє багатостороння угода та двосторонні угоди, котрі забезпечують взаємне визнання їхніх сертифікацій. Функції цієї служби поширюються лише на сферу органічного виробництва. IOAS є одним із незначної кількості органів акредитації міжнародного рівня. До складу IOAS входять експерти, Орган управління та Комітет акредитації.

Служба акредитації публікує список ОС, що пройшли акредитацію, який є доступним на її сайті (www.ioas.org), а також щороку видає посібник, котрий розсилається всім, хто пройшов акредитацію. Акредитований ОС може повідомляти про свій статус у матеріалі, який він публікує (веб-сайт, візитні картки тощо). З 1999 року акредитовані ОС мають можливість давати операторам, котрі проходили сертифікацію, право використовувати систему маркування IFOAM. Така марка вказує на те, що продукція відповідає Міжнародній системі гарантій органічного виробництва.

Висновки

1. У Базових стандартах IFOAM вимоги, встановлені до органів сертифікації, системи контролю якості, порядку проведення сертифікації, відбору й тестуванню зразків продукції, оформлення звітів тощо, в

основному відповідають вимогам міжнародних стандартів серії ISO/IEC 17000 та серії EN 45000.

2. У Базових стандартах IFOAM установлені також специфічні вимоги стосовно сертифікації органічного виробництва, зокрема:

- у перехідний період;
- відокремлених виробництв;
- паралельних виробництв;
- щодо гуртової сертифікації операторів;
- сертифікації органічних диких рослин;
- сертифікації добавок;
- сертифікації продукції генної інженерії;
- визнання попередньої сертифікації;
- правила використання власних (органу сертифікації) марок (знаків) сертифікації;
- порядок акредитації органів сертифікації тощо, що робить ці стандарти оригінальними і відмінними від міжнародних стандартів.

3. У Базових стандартах IFOAM установлено вимоги до органів акредитації, що акредитують органи сертифікації органічного виробництва, які також відповідають міжнародним вимогам (ISO/IEC 17011:2004).

4. Акредитує органи сертифікації органічного виробництва Міжнародна організація акредитації органічного виробництва (IOAS), котра встановлює відповідність документації органу Базовим стандартам і визначає її узгодженість з вимогами IFOAM.

5.3. Процес сертифікації органічної продукції в Україні

В умовах глобалізаційних процесів, коли відбувається відносно безперешкодна міжнародна торгівля, органічна продукція перебуває в менш сприятливому положенні, оскільки повинна проходити сертифікацію декілька разів, щоб мати доступ до різних ринків збуту. Саме із цих причин Міжнародна федерація органічного сільськогосподарського руху розробила так званий перелік країн, які входять до сімейства стандартів IFOAM, пропонуючи державам-учасникам застосовувати еквівалентний підхід, згідно з котрим будуть значно спрощені вимоги до імпортованої органічної продукції. Австралія першою запровадила на практиці застосування запропонованого гармонізаційного інструменту, тому продукція, сертифікована відповідно до стандартів Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM), може бути експортована в цю країну без додаткової сертифікації.

Кожна країна відповідно до особливостей розвитку органічного виробництва може використовувати основні міжнародні стандарти для

створення власних національних державних правил. Відповідний процес імплементації забезпечує єдину систему законодавчого регулювання у сфері органічного виробництва.

Сертифіковане органічне виробництво в Україні бере свій початок з 1990-х років. Так, станом на кінець 2013 року, за даними федерації органічного руху України, за стандартами ЄС було сертифіковано 175 підприємств, що господарюють на 393400 га.

На сучасному етапі розвитку в Україні розроблені приватні стандарти органічного сільського виробництва та маркування сільськогосподарської продукції й продуктів харчування «БІОЛан», які діють з кінця 2002 р. Ці стандарти створені на основі базових стандартів Міжнародної федерації органічного сільського господарства (IFOAM), постанови Ради (ЄС) № 2092/91 та стандартів BioSuisse (Швейцарія).

До складу Асоціації «БІОЛан Україна» входить 145 членів, з котрих п'ятдесят шість фермерів, які займаються органічним виробництвом, решта – переробні підприємства, дистриб'ютори, наукові та громадські організації. Приватний стандарт підтверджує справжність органічної продукції на внутрішньому вітчизняному ринку й підходить тим суб'єктам підприємницької діяльності, котрі не займаються експортними операціями.

Основними напрямками діяльності Асоціації «БІОЛан Україна» є формування мережі виробників, розроблення законодавчо-нормативного забезпечення для органічного виробництва, гарантування якості екологічно чистих продуктів шляхом їх сертифікації та стандартизації, підвищення громадської екологічної свідомості тощо.

Процес сертифікації органічної продукції в Україні на початкових етапах розвитку орієнтувався переважно на експорт зернобобових і олійних культур, продуктів дикої природи (ягід, грибів). Тому цілком логічно, що ініціаторами на отримання підтвердження про справжність та якість своїх продуктів були компанії експортерів і трейдерів. Першими сертифікаційними органами, які були запрошені до України, стали ті, що представляли відповідні країни – імпортери вітчизняної органічної продукції, а саме з Німеччини (BCS, Lacon, ABCert, Ceres), Італії (ICEA, Bioagricert, Suolo e Salute), Нідерландів (Control Union), Австрії (Austria Bio Garantie), Франції (Ecocert) тощо.

Наступний крок у бік розвитку сертифікації в Україні було зроблено у 2006 році за підтримки Дослідного інституту органічного сільського господарства (FiBL, Швейцарія) та Швейцарської конфедерації; зокрема було розпочато швейцарсько-український проект Сертифікація органічного сільського господарства та розвиток органічного ринку в Україні. Результатом такої міжнародної співпраці у 2007 році стало заснування першого і єдиного на сьогодні українського сертифікаційного органу ТОВ «Органік стандарт». Створення національної сертифікаційної компанії було обумовлено рядом причин, головною з яких було

забезпечення вільного доступу до сертифікації українських виробників за прийнятними цінами.

У березні 2010 року український сертифікаційний орган ТОВ «Органік стандарт» став членом Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM).

Іноземних структур сертифікації в Україні нараховується близько 15, наприклад Control Union (Нідерланди), ЕТКО (Туреччина), ABCert (Німеччина), Lason (Німеччина), Austria Bio Garantie (Австрія), Ceres (Німеччина), ICEA (Італія), Bioagricert (Італія), Suoloe Salute (Італія), Biokontoll Hungaria (Угорщина), VCS (Німеччина), Ecocert (Франція) та ін. Є приклади спільної діяльності: компанія ІМО (Швейцарія) співпрацює з ТОВ «Органік стандарт».

Сьогодні найбільший попит на сертифікацію спостерігається в таких видах діяльності: рослинництво, тваринництво, переробка та продаж продукції, а з 2009 року ТОВ «Органік стандарт» розпочав надання сертифікаційних послуг із бджільництва, з 2010 року – стосовно добрив для органічного сільського господарства.

Варто зазначити, що процес сертифікації складається з декількох етапів, по-перше, з основної річної контрольної інспекції, по-друге, з декількох додаткових перевірок (анонсованих і не анонсованих) та, по-третє, з процесу оцінювання, результатом якого є отримання або відмова у видачі сертифіката.

З метою забезпечення об'єктивності й неупередженості інспекція та оцінювання проводяться двома різними особами. Підприємство-замовник подає першу загальну заявку, яка має здебільшого інформаційний характер. Отримавши попередній пакет інформації від клієнта, ТОВ «Органік стандарт», надсилає замовнику перелік документів, необхідних для заповнення (бланки заявки для кожного поданого на сертифікацію виду діяльності, опис процедури інспекції та сертифікації, а також вимоги до їх проведення, брошури тощо). Після погодження вартості послуг підписується контракт, який накладає на підприємство зобов'язання щодо дотримання вимог органічних стандартів. Замовник готує до початку інспекції пакет документів, котрі засвідчують право власності на землю; про реєстр полів, включаючи історію кожного поля; рахунки й документи про закупівлю насіння, посадкового матеріалу, добрив, кормів для тварин; записи про переробку та зберігання продукції після збору врожаю; аналізи ґрунту, якщо такі були зроблені; план сівозмін; карта-схема виробничих приміщень; ГМО-декларації про відсутність генної модифікації в посадковому матеріалі, іншу внутрішню документацію.

Наступний крок у процесі сертифікації – проведення інспекційних робіт. Як правило, здійснюється в основному тільки щорічна інспекція, проте можуть бути і додаткові перевірки, як за вимогою органу сертифікації, так і за бажанням замовника, коли він оновив асортимент

продукції. Складений звіт інспектор подає для оцінювання сертифікатору, у разі отримання недостатньої інформації робиться запит на одержання додаткових даних від замовника.

Завершальним етапом сертифікації є, по-перше, прийняття сертифікаційного рішення, у випадках позитивного висновку підприємство буде повідомлене про результат протягом двох місяців після отримання інспекційного звіту та решти необхідних документів, по-друге, безпосередньо видача сертифіката, який засвідчує приналежність до органічної сфери виробництва продукції. Інформація про сертифіковане підприємство заноситься в базу даних на сайті ТОВ «Органік стандарт». Схематично процес сертифікації зображено на рис. 5.2.

Варто зазначити, що перед тим, як продукція може бути визнаною органічною, проходить перехідний період, який розпочинається не раніше, ніж підприємство повідомить компетентний орган про свою діяльність і підготує відповідні документи до контролю. Термін конверсійного періоду різниться залежно від виду органічної продукції.

Важливим питанням, котре потребує розгляду, є вартість сертифікації, яка залежить від ряду факторів, насамперед від компанії, що сертифікує. До основних чинників впливу на ціну послуг можна віднести площу полів, кількість поголів'я та задіяних підприємств, наявність додаткового виробництва тощо.

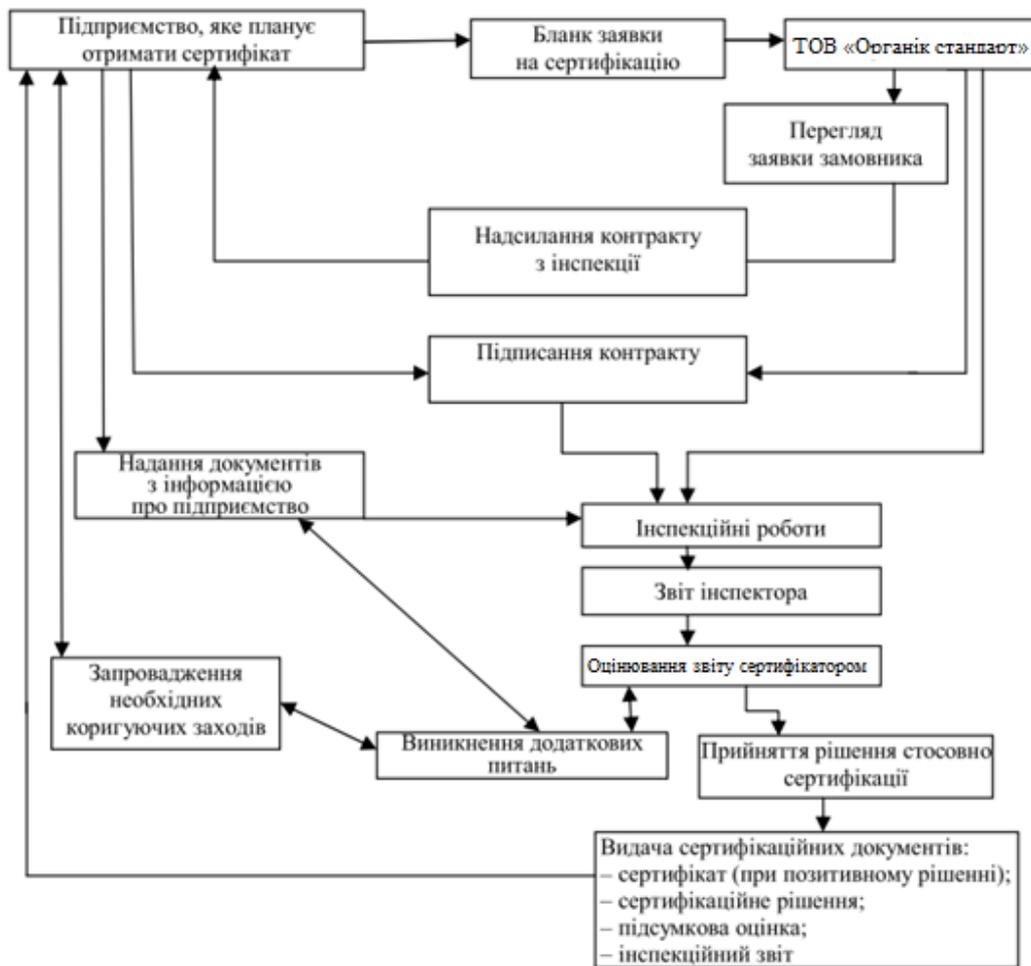


Рис. 5.2. Схема процесу сертифікації виробництва органічної продукції в Україні

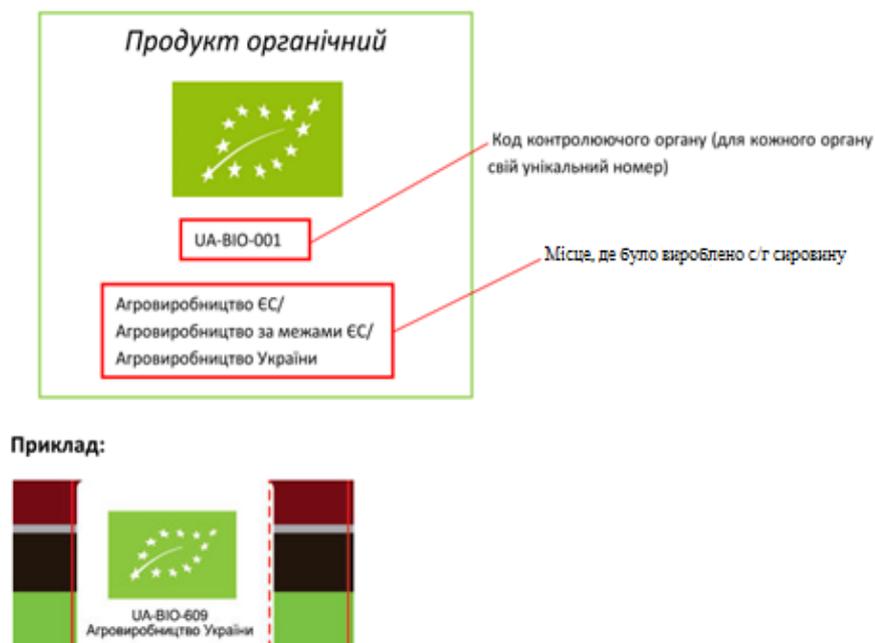


Рис. 5.3. Маркування органічної продукції в ЄС «Євролисток»

Приклад № 1

IMO Group Office
Westfield 37
Chryszkowskiej
for call 00 71 441 4146
for fax 00 71 441 4147
info@imo.ch
www.imo.ch

control
IMO
INSTITUTE FOR MARKETOLOGY

CERTIFICATE

No. 28180

GROCERIES FACTORY LLC
ТОВ "ФАБРИКА БАКАЛЕЙНИХ ПРОДУКТІВ"

8, Zaliznuchna str., Skvira town, Skvira district, Kyiv region, Ukraine, 09000
вул. Залізнична, 8, м. Сквир, Сквирський р-н, Київська обл., Україна, 09000

The Institute for Marketology (IMO) hereby confirms that the declared operator has submitted his activities under control, and meets the requirements laid down in Regulation (EC) No 834/2007 and Regulation (EC) No 889/2008.

Цей Інститут екологічного маркетингу (ІМО) підтверджує, що діяльність заявленого оператора знаходиться під контролем та відповідає вимогам вказаним в Постанові Ради (ЄС) № 834/2007 та Постанові Ради (ЄС) № 889/2008

4

Main Activity: Processing and Marketing of Organic Products
Основна діяльність: Переробка та продаж органічної продукції

Product Groups and Quality: The following products are equivalent to Regulations (EC) No 834/2007 and (EC) No 889/2008:
Категорії продукції та якість: Наступна продукція є відповідною до Пост. (ЄС) № 834/2007 та Пост. (ЄС) № 889/2008

Якість

Plant and plant products organic
Рослини та продукти рослинництва органічна

Pearl great barley, Pearl barley, Wheat groat, Hulled millet, Cane sugar, Whole groat buckwheat, Spilted pea
Явча крупа, Перлова крупа, крупа пшенична, Пшоно, Троשתиний цукор, Гречка ядриця, Горіх колотий, злісві пластівці

Validity: from date of issuance until inspection 2011
Дійсний: від дати видачі до інспекції 2011

Термін дії

Date of inspection(s): 18.12.2010
Дата інспекції: 18.12.2010

Сертифікаційний орган

Institute for Marketology (IMO)
Інститут екологічного маркетингу (ІМО)

Westfield, / Войцехівцях, 21.03.2011

This document has been issued on the basis of Reg. (EC) No 834/07, Article 29(1) and of Reg. (EC) No 889/08, Annex XI
The acknowledgment may not be used as a trade transaction certificate
IMO 1432-08

Цей документ був виданий на основі Постанови Ради (ЄС) № 834/Стаття 29(1) та Постанови Ради (ЄС) № 889/08, Додаток XI
Ця посвідчення не може бути використане як торговельно-правовий угод
IMO 1432-08

SC13p 044

VI 01.06.2011 II-4-OT-01

Рис. 5.4. Приклад органічного сертифіката (варіант 1)

Приклад № 2



Рис. 5.5. Приклад органічного сертифіката (варіант 2)

5. Codex Alimentarius – Organically Produced Foods [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.codexalimentarius.org/>
6. The Common Objectives and Requirements of Organic Standards (COROS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ifoam.bio/en/coros>
7. The JAS Standards for organic plants and organic processed foods of plant origin [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.maff.go.jp/>
8. Стратегія розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/806-2013-%D1%80>
9. Конституція України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua/>
10. Кодекси України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kodeksy.com.ua/>
11. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» від 25.06.91 №1264-ХІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ligazakon.ua/>
12. Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» від 3 вересня 2013 р. № 425-УІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18>
13. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ligazakon.ua/>
14. Закон України «Про підтвердження відповідності» від 15.01.2015 № 124-VІІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ligazakon.ua/>
15. Хімичева Г. І. Сучасні тенденції нормативно-правового забезпечення продукції органічного походження / Г. І. Хімичева, Ж. В. Сокотун Вісник КНУТД Серія «Технічні науки». – 2015. – № 2 (84). – С. 232 – 239.

Рекомендована література до п. 5.2

1. Основные стандарты для экологического производства и переработки, утверждены Генеральной Ассамблеей IFOAM в Базеле. – Швейцария. – Сентябрь 2000. – 64 с.
2. Довідник міжнародних стандартів для органічного виробництва / Навчально-координаційний центр сільськогосподарських дорадчих служб; за ред. М.В. Капшика та О.О. Котирло. – К.: СПД Горо - бець Г.С. – 2007. – 356 с.
3. ДСТУ EN 45011-2001. Загальні вимоги до органів, які керують системами сертифікації продукції (EN 45011:1998, IDT).

4. ДСТУ ISO/IEC 17020:2001. Загальні критерії щодо діяльності органів різного типу, що здійснюють інспектування (ISO/IEC 17020:1998, IDT).
5. ДСТУ-П ISO/PAS 17001:2008. Оцінювання відповідності. Неупередженість. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17001:2005, IDT).
6. ДСТУ-П ISO/PAS 17002:2008. Оцінювання відповідності. Конфіденційність. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17002:2004, IDT).
7. ДСТУ-П ISO/PAS 17003:2008. Оцінювання відповідності. Скарги й апеляції. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17003:2004, IDT).
8. ДСТУ-П ISO/PAS 17004:2008. Оцінювання відповідності. Розголошення інформації. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17004:2005, IDT).
9. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2005, IDT).
10. Кобець М.І. Органічне землеробство у контексті сталого розвитку / М. Кобець // Проект «Аграрна політика для людського розвитку: Актуальні питання аграрної політики: збірник робіт 2003 – 2004. – С. 106 – 132.
11. Артиш В.І. Удосконалення системи державного регулювання виробництва органічної продукції в Україні / В.І. Артиш // Науковий вісник НУБіП. – № 145. – 2010. – С. 365 – 370.
12. Органічне землеробство. Що це таке? // Дім, сад, огорода. – 2010. – № 12. – С. 36 – 38.
13. ДСТУ ISO/IEC 17011:2005. Оцінювання відповідності. Загальні вимоги до органів акредитації, що акредитують органи оцінювання відповідності (ISO/IEC 17011:2004, IDT).
14. Гуменюк Г.Д. Вимоги міжнародних стандартів щодо сертифікації органічного виробництва та акредитації органів, які її здійснюють / Г.Д. Гумелюк // Стандартизація, сертифікація, якість. – № 4. – 2012. – С. 13 – 18.

Рекомендована література до п. 5.3

1. The New IFOAM Family of Standards [Electronic resource]. – Mode of access:
http://www.ifoam.org/about_ifoam/standards/family_of_standards/family_of_standards.html.
2. Офіційний веб-сайт асоціації «БІОЛан Україна» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.biolan.org.ua/>.

3. Галашевський С. Сертифікація органічного виробництва в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://organic.org.ua/organicheskie-produkty/3100-sertifikaciya-organichnogo-virobnictva-v-ukra%D1%97ni/>.
4. Сертифікація є лише інструментом, але визначальним [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scribd.com/doc/54848869/Bulletin-7-of-BIOLan-Ukraine-Association>.
5. Кутаренко Н. Я. Особливості сертифікації органічної продукції аграрними підприємствами / Н. Я. Кутуренко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2012. – № 3. Т. 1. – С. 55 – 60.

Запитання для самоконтролю

1. Схарактеризуйте систему стандартів у сфері органічного виробництва.
2. У чому різниця між міжурядовими рамковими, основоположними та приватними стандартами органічного виробництва?
3. Дайте характеристику нормативно-правової бази в галузі органічного виробництва в Україні.
4. Дайте характеристику етапів сертифікації органічного виробництва.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6. Екологічне маркування, штрихове кодування, маркування харчових добавок

На сучасному ринку споживачі можуть обирати певний товар серед багатьох його видів. Сприяє усвідомленому вибору, дає змогу зорієнтуватися серед величезної кількості продукції зі схожою якістю **маркування товарів** – нанесення на виріб, продукцію інформації про виробника, терміни використання, склад, правила й умови експлуатації, зберігання.

Геополітичні зміни і сучасні тенденції розвитку суспільства загалом сприяють поширенню товарів, у повному життєвому циклі (період від виробництва до утилізації) яких ураховуються пріоритети екологічної безпеки, збереження й відновлення довкілля, здоров'я та безпеки споживачів. Дані про такі продукти можна отримати, ознайомившись з екологічним маркуванням, метою котрого є надання інформації про безпечність (небезпеку) товару для людей і довкілля.

Екологічне маркування – нанесення на товари й продукцію спеціальної екологічної інформації у вигляді рисунків та тексту. До такого маркування належать знаки і позначення, що засвідчують (підтверджують) належну якість продуктів харчування; відсутність радіонуклідів (збори лікарських трав); уміст дозволених харчових добавок, барвників, згущувачів; небезпечність товарів при їх транспортуванні; вплив на навколишнє середовище (мінімально можливий вплив на його об'єкти) при вирубці лісу, вирощуванні сільськогосподарських культур; відсутність генетично модифікованої сировини при виготовленні продукції (соєві продукти); інформацію щодо екологічного маркетингу (виробники використовують екологічно безпечну (чисту) сировину, дбають про довкілля, фінансують природоохоронні програми) тощо.

Етикетка виробу може мати вигляд символів, тексту чи їх комбінації, яка містить один або більше видів інформації про одну чи більше властивостей виробу (табл. 6.1).

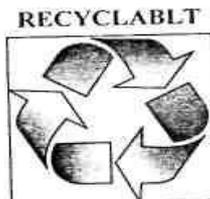
Зміст етикетки виробу

<i>Повідомлення</i>	<i>Зміст етикетки</i>
Декларація про вміст	Харчові інгредієнти, барвники
Характеристика	Згідно з Європейською декларацією з електричної енергії
Експлуатація	Наприклад: «Заповнюйте тільки дистильованою водою»
Якість	Перший (другий) сорт
Безпека	Знак СЕ, не ковтати, не пити
Застереження	Безпечно для дітей, обережно
Здоров'я	Алергія, продукт містить йод
Навколишнє середовище	Еко-етикетка, екологічно чисто та безпечно
Гарантія	Не ржавіє, енергетична етикетка

Для екологічного маркування була розроблена система зображень–символів, здатних нагадувати про важливість природоохоронної діяльності, розпізнаватись та запам'ятовуватись. Оскільки саме упаковка є обов'язковою для більшості сучасних товарів і стала носієм різноманітної інформації про них, більша частина екомаркування розміщується на упаковці. Його поділяють на кілька груп.

6.1. Групи екомаркування***Знаки, що закликають до збереження природного середовища***

Знаки цієї групи розміщуються на упаковці споживчих товарів, і їх зміст зводиться до закликів не смітити, підтримувати чистоту та здавати відповідні предмети для вторинної переробки. Такі знаки можуть використовувати за основу зображення, які застосовуються для позначення екологічності предметів. Знаки «ресайклінгу» повідомляють про можливість піддавати предмети переробці або проставляються на предметах, виготовлених із вторинної сировини. До цієї групи належать знаки, що закликають не смітити (збирати та здавати використану тару у пункти переробки) (рис. 6.1).



а

CARTON

б

Рис. 6.1. Знаки, що закликають до збереження навколишнього природного середовища:

а – знаки «ресайклінг» ставлять на виробках, які піддаються переробці, та на предметах, виготовлених із вторинної сировини;

б – знак закликає не смітити (збирати та здавати використану тару в пункти переробки)

Знаки, які використовуються для позначення екологічності предметів або їх окремих властивостей

Країни-учасниці ЄС використовують єдине екологічне маркування «Маргаритка» (рис. 6.2, а). Поряд з екознаками, котрі використовуються в міжнародній чи національній практиці, власні знаки екологічної чистоти створюють окремі фірми. Близько 20 років тому в Німеччині вперше з'явився знак «Блакитний ангел», який означає, що продукт є екологічно чистим (рис. 6.2, б). Екологічно чисті пральні машини та машини для миття посуду фірми «Fogon» помічають знаком, зображеним на рис. 6.2, в. Сільськогосподарська продукція Німеччини, вирощена відповідно до екологічно контрольованих технологій, позначається знаком, зображеним на рис. 6.2, г.



а

б

в

г

Рис. 6.2. Знаки для позначення екологічності предметів

Натепер існує кілька уніфікованих підходів до екомаркування, зорієнтованих на сприяння розробленню, виробництву і використанню виробів, які мало забруднюють довкілля впродовж свого життєвого циклу, та забезпечення споживачів точною інформацією про екологічність запропонованого продукту. На рисунку 6.3 зображено знаки, що проставляються на предметах із пластику, переважно з поліетилену, і вказують на можливість їх утилізації з найменшою шкодою для навколишнього середовища, а також на аерозолях з інформацією про відсутність речовин, що призводять до зменшення озонового шару навколо Землі.

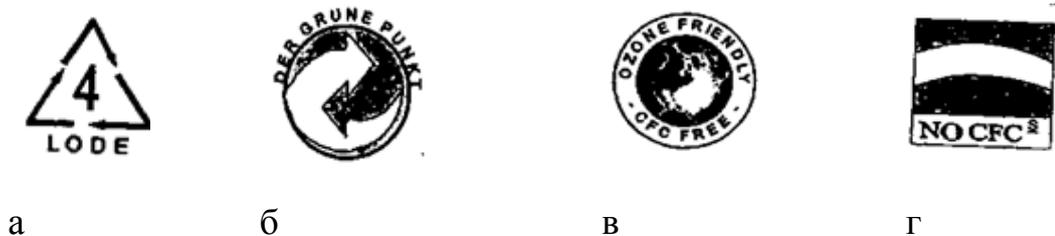


Рис. 6.3. Екомаркування: а, б – знаки, якими позначають предмети, що піддаються вторинному використанню; в, г – знаки, що інформують про відсутність речовин, які призводять до руйнування озонового шару

Відомо, що основним джерелом побутових відходів є використані пакувальні матеріали. Проблема їх переробки реалізується за двома напрямками:

- забезпечення можливості повторного (багаторазового) використання засобів упаковки;
- вторинна переробка використаних пакувальних матеріалів з метою виробництва нової упаковки.

Звідси постає питання ідентифікації упаковки (табл. 6.2), яка може бути повторно використана або піддана переробці, що у першу чергу необхідно для полегшення збору та сортування відходів для подальшої обробки.

У рамках Директиви Ради ЄС про упаковку та відходи від неї викладені вимоги до маркування пакувальних засобів з метою розв'язання проблеми ідентифікації. За необхідності ідентифікації матеріалів, з котрих виготовлена упаковка, на неї наносяться цифрові чи буквені позначення, які розміщуються в центрі або нижче двох знаків і характеризують вид матеріалу (рис. 6.4).

Зображення петлі Мебіуса (три послідовно переплетені стрілки, які утворюють трикутник) означають, що продукція вироблена із вторинної сировини або може бути використана вдруге.

Таблиця 6.2

Знаки позначення пластиків

 <p>PETE</p>	<p>Поліетилен терефталат. З'явився у 1978 році та захопив 100% ринку півтора та дволітрових пляшок для охолоджуючих напоїв</p>
 <p>HDPE</p>	<p>Поліетилен високої щільності. Використовується при виготовленні пляшок для миючих засобів, іноді для масла та молока, іграшок.</p>
	<p>Полівінілхлорид (ПВХ). Застосовується з 1927 року. Використовується для зберігання м'ясних продуктів. З нього також виготовляють пляшки для зберігання рослинної олії.</p>
 <p>LDPE</p>	<p>Поліетилен низької щільності. До 60-х років повністю замінив целофан.</p>
 <p>PP</p>	<p>Поліпропілен. Використовується в контейнерах для йогурту.</p>
 <p>PS</p>	<p>Полістирен. Одноразовий посуд ресторанів швидкого харчування (fast-food). Для їх виготовлення використовують хлорфторвуглеводи, які порушують озоновий шар.</p>
 <p>OTHER</p>	<p>Інші. Як правило, це багат шарова упаковка або упаковка суміші декількох типів пластику.</p>

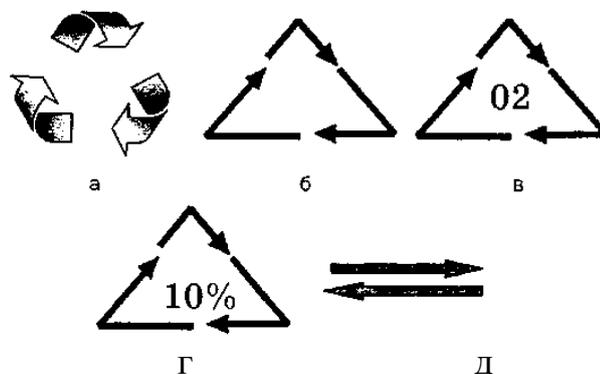


Рис. 6.4. Маркування упаковки: а, б – упаковка повторного чи багаторазового використання; в, г – упаковка, що піддається вторинній переробці; д – тара, яку можна використовувати кілька разів

Спожиткову тару (крім скляної), котру можна використовувати кілька разів, маркують знаком багаторазового використання. Тару маркують і за видом матеріалу, з якого вона виготовлена: скляна тара – GL; деревина – FOR; текстиль – TEX; картон, папір – PAP. Тару, виготовлену з використанням вторинного полімерного матеріалу, маркують кільцем Мебіуса з відміткою про відсоткову величину вторинного продукту. Цифра

поруч із символом означає відсоткову частку вторинної сировини у складі продукції. За необхідності ідентифікації матеріалів, з котрих виготовлена упаковка, на неї наносять цифрові або буквені позначення, які розміщуються у центрі чи нижче двох знаків і характеризують вид матеріалу (пластики позначають цифрами від 1 до 19, папір та картон – від 20 до 39, метали – від 40 до 49, дерево – від 50 до 59, текстиль – від 60 до 69, скло – від 70 до 79).

В Україні знак екологічного маркування «Екологічно чисто та безпечно» використовується з 2002 року (рис. 6.5). Присвоєння цього знака відбувається на конкурсній основі раз на рік підприємствам і організаціям, що у стратегії розвитку зважають на екологічні пріоритети.



Рис. 6.5. «Екологічно чисто та безпечно»

Поява генетично змінених організмів (картоплі, кукурудзи, сої тощо) спричинила дискусії щодо безпечності їхнього споживання. Оскільки шкідливість цих організмів (корисність) не доведена, то продукти, які не містять генетично модифікованих організмів, відповідно позначаються

Продукція, що не містить генетично модифікованих організмів, позначається знаком, яким зображено на рис. 6.6.



Рис. 6.6. Позначення продукції, що не містить генетичномодифікованих організмів і речовин

Маркування, яке свідчить про екологічну чистоту та безпечність продукції, діє як додатковий стимул для купівлі товару. Тара і пакувальні матеріали теж повинні відповідати гігієнічним вимогам, не псуватися, запобігати псуванню продуктів, що в них зберігаються. Такі матеріали мають спеціальні позначки, а ті, які мають інше призначення і непридатні для зберігання продуктів харчування, теж відповідно маркуються:

Нижче наводяться приклади екомаркувань, що несуть різну інформацію та характеристики предметів стосовно безпеки для довкілля (рис. 6.7 – 6.12).



Рис. 6.7. Маркування для заохочення купівлі

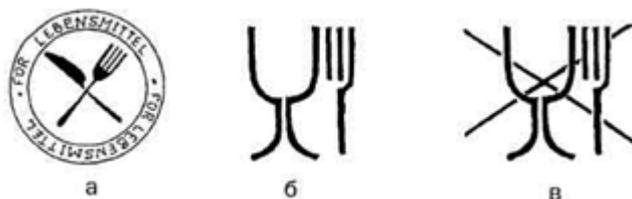


Рис. 6.8. Маркування пакувальних матеріалів:

а, б – маркування пакунків, придатних для зберігання харчових продуктів;

в – маркування пакунків, не придатних для зберігання харчових продуктів



Рис. 6.9. Продукція, виготовлена з використанням замкнутого водного циклу та з насаджених лісів

Знаки, що відображають небезпечність предмета для довкілля

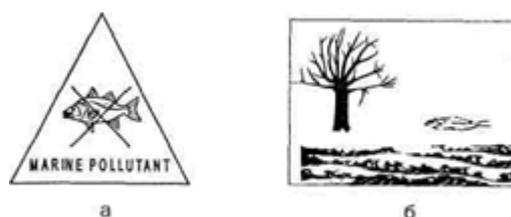


Рис. 6.10. Небезпечність предмета для довкілля:

а – спеціальний знак для позначення речовин, небезпечних для морської флори і фауни під час їх перевезення водними шляхами;

б – знак «Небезпечно для навколишнього середовища», який використовується в межах законодавства ЄС про класифікацію упаковки і маркування небезпечних речовин та препаратів



Рис. 6.11. Знаки, що позначають шкідливість для довкілля і тварин
Деякі товари позначаються емблемами, наприклад товар відповідає міжнародному стандарту якості ISO 9001



Рис. 6.12. Товар відповідає міжнародному стандарту якості ISO 9001
Попереджувальне маркування потенційно небезпечних предметів



Рис. 6.13. Маркування потенційно небезпечних предметів
а – «Небезпека»; б – «Обережно»; в – «Увага»

Останнім часом на товарах широкого вжитку, побутовій техніці та інших з'явилися спеціальні позначки, що стосуються їх безпечного споживання. Так, у багатьох країнах серед так званого попереджувального маркування застосовують позначки, які закликають прочитати заходи перестороги, зазначені в інструкції, листівці чи на етикетці (рис 6.14). У попереджувальне маркування потенційно небезпечних предметів залежно від ступеня ризику внесені так звані сигнальні слова: «Danger» (небезпека, великий ризик), «Warning» (обережно, ризик середнього ступеня), «Caution» (бережись, потенційна загроза) (рис. 6.13). Такі позначки містять додаткову текстову інформацію, що конкретизує, чого саме й у яких випадках слід остерігатися при користуванні певним предметом. Пояснення, чого саме не можна робити, наносять і на різноманітні прилади. Переважно вони починаються зі слова «Attention» («Увага») і мають на меті збереження здоров'я користувача та цілісності приладу.

Попереджувальне маркування



Рис. 6.14. Попереджувальне маркування:

а – «Спочатку почитайте етикетку»; б – «Увага, зверніться до експлуатаційних документів»; в – «Ознайомтеся з інструкцією»

Дуже важливим є захист дітей від продукції, яка може їм завдати шкоди. Так, оскільки багато товарів, призначених для догляду за дітьми, мають привабливий яскравий колір, приємний аромат, існує небезпека, що дитина намагатиметься випити чи з'їсти шампунь, піну для ванн, мило тощо. Тому косметичну продукцію (переважно імпортного виробництва) виробники у певний спосіб позначають. Маркують також ті товари для дітей, які можуть спричинити подразнення очей чи шлунково–кишкового тракту.

6.2. Штрихове кодування

Під *штриховим кодуванням розуміють* подання даних за допомогою штриховою коду. *Штриховий код* – комбінація послідовно розташованих паралельних штрихів та проміжків між ними, розміри та розташування яких встановлено певними правилами (рис. 6.15). Структурою штрихового коду сукупність елементів у знаках та знаків у штриховому коді, взаємозв'язків між ними, що визначаються встановленими правилами.

Часто на споживчому ринку можна спостерігати невідповідність штрих-коду товару країні (фірмі) виробника. Для перевірки відповідності використовують контрольну цифру коду (останню його цифру).



Рис. 6.15. Штрих-код (приклад)

Системи маркування і штрихового кодування запроваджені в усіх розвинутих країнах як необхідний засіб підтвердження доброякісності

товарів, надання про них повної, вичерпної інформації. Для її отримання слід виконати такі операції:

- 1) додати цифри, які стоять на парних місцях: $6 + 0 + 5 + 0 + 8 + 4 = 23$;
- 2) одержану суму помножити на 3, тобто ($23 \times 3 = 69$);
- 3) додати числа, які стоять на непарних місцях, без контрольної цифри: $4 + 0 + 4 + 6 + 1 + 3 = 18$;
- 4) додати числа, вказані у пунктах 2 і 3: $69 + 18 = 87$;
- 5) відкинути десятки: отримаємо 7;
- 6) від 10 відняти одержане число у пункті 5: ($10 - 7 = 3$). Збігання результату з контрольним числом означає, що товар відповідає країні (фірмі), яка випускає таку продукцію.

6.3. Маркування харчових добавок

Одним з напрямів розвитку конкурентного продовольчого ринку є урізноманітнення видів продукції, що зумовило широке використання харчових добавок, які можуть збільшити терміни реалізації товару, поліпшити зовнішній вигляд і смакові властивості тощо. Оскільки вплив харчових добавок на здоров'я людини повністю не вивчений, споживач повинен отримувати інформацію про використані добавки.

Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» встановлює, що харчовою добавкою є природна чи синтетична речовина, яка спеціально додається до харчових продуктів для надання бажаних властивостей. Чинними Санітарними правилами і нормами із застосування харчових добавок, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України від 23.07.1996 № 222, передбачено, що вироблення, застосування та реалізація харчових добавок на території держави повинні здійснюватися з дозволу МОЗ України.

Дуже важливо, щоб внесені добавки не змінювали споживчих властивостей продуктів харчування (за винятком частини продуктів спеціального і дієтичного призначення). Особливо слід запобігати застосуванню добавок для маскування недоброякісної сировини, псування її або готового продукту, маскування технологічних дефектів, зниження цінності харчових продуктів. Не можна використовувати харчові добавки тоді, коли аналогічного ефекту можна досягти технологічними методами.

Дозвіл на застосування нових добавок дає Головний державний санітарний лікар України на підставі позитивного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи. Упровадження у виробництво харчових добавок здійснюється під контролем установ державної санітарно-епідеміологічної служби на місцях. Вони здійснюють державний санітарно-епідеміологічний нагляд і вибіркового контролю за використанням харчових добавок та вмістом їх у харчових продуктах. Відомчий контроль за належним застосуванням харчових добавок на

підприємстві, їх якістю, вмістом у харчових продуктах покладено на технологічну службу підприємства і виробничу лабораторію.

Максимально допустимий рівень дозволених добавок устанавлюється для всіх продуктів, які реалізуються на території України, виробляються підприємствами харчової промисловості та громадського харчування незалежно від їх відомчої належності, підпорядкування і форми власності. Відповідальність за дотримання встановлених норм несуть керівники виробничих лабораторій, підприємств громадського харчування і торгівлі. На споживчій упаковці харчових продуктів, які включають харчові добавки, вказують назву кожної харчової добавки (хімічну, торговельну, міжнародний символ).

Згідно із Законом України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» забороняється реалізація й використання вітчизняних та ввезення в Україну імпортованих харчових продуктів без маркування державною мовою України про склад харчового продукту із зазначенням переліку назв використаних у процесі виготовлення харчових добавок, барвників, інших хімічних речовин або сполук. Харчова добавка може позначатися як індивідуальна речовина, наприклад сорбінова кислота, лецитин та ін., чи груповою назвою, наприклад консервант, емульгатор, синтетичний барвник тощо. Останнім часом поширилося позначення харчової добавки у вигляді індексу «Е» (Еuroре) з три- або чотиризначним номером, присвоєним конкретній добавці. Він підтверджує, що сполука перевірена на безпечність, для неї встановлені критерії чистоти (і вона їм відповідає), гігієнічні нормативи в харчових продуктах (максимально допустимі рівні, допустима добова доза, допустиме добове споживання тощо) (табл. 6.3, 6.4).

Таблиця 6.3

Позначення харчових добавок

E102 - E180	Барвники. Підсилюють і відновлюють колір продукту.
E200 - E299	Консерванти. Підвищують термін зберігання продуктів, захищають від мікробів, грибків, бактеріофагів. Хімічні добавки для стерилізації та дезінфекції.
E300 - E399	Антиоксиданти. Захищають від окиснення, наприклад від згіркнення жирів та зміни кольору.
E400 - E499	Стабілізатори. Зберігають задану консистенцію. Загущувачі. Підвищують в'язкість.
E500 - E599	Емульгатори. Утворюють однорідну суміш незмішуваних фаз, наприклад води й олії.
E600 - E699	Підсилювачі смаку й аромату.
E900 - E999	Піногасники. Попереджують і знижують піноутворення.

Таблиця 6.4

Класифікація харчових добавок

№	Функціональні класи	Дефініції	Підкласи
1	2	3	4
1	Кислоти	Підвищують кислотність і (чи) надають кислий смак їжі	Кислотоутворювач
2	Регулятори кислотності	Змінюють або регулюють кислотність чи лужність харчових продуктів	Кислоти, луги, основи, буфер, регулятори рН
3	Піногасники	Попереджують або знижують утворення піни	Піногасники
4	Речовини, які перешкоджають злежуванню і грудкуванню	Знижують тенденцію часток харчового продукту до злипання	Добавки, які перешкоджають затвердінню, речовини, які зменшують липкість, висушуючі добавки
5	Антиокиснювачі	Підвищують строк зберігання харчових продуктів, захищаючи від окиснення жирів	Антиокиснювачі, синергісти антиокиснювачів, комплексоутворювачі
6	Наповнювачі	Речовини, які збільшують об'єм продукту, не впливаючи помітно на його енергетичну цінність	Наповнювачі
7	Барвники	Підсилюють або відновлюють колір продукту	Барвники
8	Речовини, які сприяють збереженню забарвлення	Стабілізують, зберігають чи підсилюють забарвлення продукту	Фіксатори забарвлення, стабілізатори забарвлення
9	Емульгатори	Утворюють або підтримують однорідну суміш двох чи більше незмішуваних фаз, таких як жир і вода, у харчових продуктах	Емульгатори, пом'якшувачі, розсіюючі добавки, ПАР, змочуючі речовини
10	Емульгуючі солі	Взаємодіють з білками сирів з метою попередження відділення жиру при виготовленні плавлених сирів	Солі-плавники, комплексоутворювачі
11	Ущільнювачі	Роблять або зберігають тканини фруктів і овочів щільними та свіжими, взаємодіють з агентами желатинізації для утворення чи укріплення гелю	Ущільнювачі
12	Підсилювачі смаку і запаху	Посилюють природний смак і (або) запах харчових продуктів	Підсилювачі смаку, модифікатори смаку, добавки, які сприяють розварюванню

Продовження таблиці 6.4.

1	2	3	4
13	Речовини для обробки борошна	Речовини, які додають до борошна для поліпшення його хлібопекарських властивостей чи кольору	Відбілюючі добавки, поліпшувачі борошна, поліпшувачі тіста
14	Піноутворювачі	Створюють умови для рівномірної дифузії газоподібної фази у рідкі та тверді харчові продукти	Збиваючі добавки, керуючі добавки
15	Желеутворювачі	Текстурують їжу шляхом утворення гелю	Желеутворювачі
16	Глазурувачі	Речовини, які при покритті зовнішньої поверхні продукту утворюють захисний шар або надають йому блискучого вигляду	Пліімсоутворювачі, поліруючі речовини
17	Вологоутримуючі агенти	Запобігають висиханню продуктів шляхом нейтралізації впливу атмосферного повітря з низькою вологістю	Добавки, які утримують вологу, змочуючі добавки
18	Консерванти	Підвищують строк зберігання продуктів, захищаючи від псування, зумовленого мікроорганізмами	Антимікробні й антигрибкові добавки, добавки для боротьби з бактеріофагами, хімічні стерилізуючі добавки при дозріванні вин, дезінфектанти
19	Розпушувачі	Речовини чи поєднання речовин, які звільняють газ і збільшують таким чином об'єм тіста	Розпушувачі, речовини, які сприяють життєдіяльності дріжджів
20	Стабілізатори	Дають змогу зберегти однорідну суміш двох або більше незмішуваних речовин у харчовому продукті чи готовій їжі	Зв'язуючі, ущільнюючі, волого- і водоутримуючі речовини, стабілізатори піни
21	Підсолоджувачі	Речовини нецукрової природи, які надають харчовим продуктам і готовій їжі солодкого смаку	Підсолоджувачі, штучні підсолоджувачі

Практичні завдання

1. За групами продовольчих товарів, косметичних засобів та побутової хімії визначити й схарактеризувати склад та особливості маркування і штрихового кодування.
2. Навести приклади органічної продукції, доступної в торговельній мережі міста, на основі аналізу її маркування.

Запитання для самоконтролю

1. У чому, на Вашу думку, головне призначення екологічного маркування?
2. Які Ви знаєте групи екологічного маркування?
3. Які Ви знаєте знаки, що закликають до збереження природного середовища?
4. Які Ви знаєте знаки, які використовуються для позначення екологічності предметів або їх окремих властивостей?
5. Які Ви знаєте знаки, що відображають небезпечність предмета для довкілля?
6. Яке Ви знаєте попереджувальне маркування потенційно небезпечних предметів?
7. Яке кодування називається штриховим призначення та особливості застосування.
8. Які особливості маркування харчових добавок?
9. Як класифікуються харчові добавки?

Тести для самоконтролю

1. Що означають знаки з екомаркування:



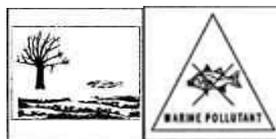
- а) товари є екологічно чистими;
- б) товари вироблені за стандартами ISO;
- в) знаки закликають до збереження довкілля.

2. Знак на рисунку засвідчує, що:



- а) товари, позначені знаком, вироблені за вимогами ISO;
- б) товари, позначені знаком, екологічно чисті;
- в) товари зі знаком не впливають на озоновий шар атмосфери.

3. Знаки на рисунку показують:



- а) товари зі знаком вироблені з морської риби;
- б) товари зі знаком екологічно чисті;
- в) товари зі знаком небезпечні для риб та при перевезенні водним транспортом.

4. Екологічне маркування «Екологічно чисто та безпечно» використовується для позначення:



- а) екологічних характеристик харчових продуктів, екологічно безпечних предметів, біологічної продукції землеробства;
- б) натуральних продуктів;
- в) генетично немодифікованих продуктів.

5. Попереджувальне маркування: «Прочитайте етикетку», «Небезпека», «Обережно», «Ознайомтеся з інструкцією» слід розуміти як:



- а) заходи з техніки безпеки, маркування, що визначається Держспоживстандартом;
- б) добровільне маркування виробником;
- в) як інформування споживачів, заходи з техніки безпеки, маркування, що визначається Держспоживстандартом, добровільне маркування.

6. Маркування «WARNING», «CAUTION» («Обережно») попереджує про:



- а) можливість проковтнути дрібні предмети;
- б) харчові отруєння;
- в) потенційно небезпечні предмети.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Декрет КМ України «Про стандартизацію і сертифікацію» № 46-93 від 10.05.1993 р.
2. ДСТУ 1.0:2003. Національна стандартизація. Основні положення. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 19 с.
3. ДСТУ 3413-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції. – К.: Держстандарт України, 2000. – 33 с.
4. ДСТУ 2296-93 Національний знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування.
5. ДСТУ 2462-94. Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення.
6. ДСТУ 3410-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення.
7. ДСТУ 3419-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Сертифікація систем якості. Порядок проведення.
8. ДСТУ 2925-94. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 28 с.
9. ДСТУ ISO 9000:2001. Система управління якістю. Основні положення та словник. – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 33 с.
10. ДСТУ ISO 9001:2009. Системи управління якістю. Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 26 с.
11. ДСТУ ISO 9004:2001. Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 61 с.
12. ДСТУ ISO 19011:2001. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління якістю і/або екологічного управління. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 24 с.
13. ДСТУ 4518-2008. Національний стандарт України. Продукти харчування. Маркування для споживачів. Загальні правила від 24. 2008 р.
14. Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» № 3164-IV від 01.12.2005
15. Закон України «Про захист прав споживачів» № 1023-XII від 12.05.1991.
16. Закон України «Про підтвердження відповідності» № 2406 від 17.05.2001.
17. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» № 771/97-ВР від 23.12.1997.
18. Закон України Про вилучення з обігу, переробку й утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції № 1393-14 від 14.01.2000.

19. КНД 50-004-93. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації.
20. Перелік продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затверджений наказом Держспоживстандарту України 01.02.2005 № 28 і зареєстрований в Міністерстві юстиції України 04.05.2005 під № 466/10746.
21. Барановська В.Є. Настанова щодо застосування зелених закупівель в державному та приватному секторах економіки: методичний посібник. / В.Є. Барановська, С.В. Березіна, О.Д. Богдан, І.О. Возний, М.Ю. Камаса, В.Г. Потапенко, В.В. Савицький, Л.А. Шереметьєва, І.І. Ярековська. – Київ: Інтерсервіс, 2013. – 76 с.
22. Березіна С.В. Екологічна сертифікація продукції: Екологічне маркування в запитаннях і відповідях: методичний посібник / С.В. Березіна. – К.: ТОВ «Джерела знань», 2006. – 56 с.
23. Березіна С.В. Системи екологічна управління: довідниковий посібник з впровадження міжнародних стандартів серії ISO 14000./ С.В. Березіна – К.: Aiva Plus Ltd, 2009. – 62 с.
24. Березіна С.В. Настанова щодо вибору продукції з покращеними якісними та екологічними характеристиками / С.В. Березіна, О.Д. Богдан, С.Ю. Пермінова, Л.О. Яковленко. Всеукраїнська громадська організація «Жива планета». – К.: Видавничий дім «Особистості», 2012. – 66 с.
25. Біленька І.Р. Метрологія, стандартизація, сертифікація та управління якістю в харчовій промисловості [Текст]: підруч. для вищих навчальних закладів / І.Р. Біленька, Я.Г. Верхівкер, А.К. Дьяконова; за заг. ред. І.Р. Біленької; Одеськ. нац. академія харч. технологій. – Одеса: Поліграф, 2008. – 276 с.
26. Клименко М.О. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: підручник / М.О. Клименко, П.М. Скрипчук. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 368 с.
27. Міронова Н.І. Екологічна стандартизація і сертифікація: навчальний посібник / Н.Г. Міронова, Г.А. Біленька. – Львів: Новий Світ 2000, 2009. – 140 с.
28. Салухіна Н.Г. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг [Текст]: підручник / Н.Г. Салухіна, О.М. Язвінська. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
29. Стейтем Б. Чем нас травят? Полный справочник вредных, полезных и нейтральных веществ, которые содержатся в пище, косметике, лекарствах /Б. Стейтем. – СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2010. – 319 с.
30. Тарасова В.В Метрологія, стандартизація і сертифікація: підручник / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак за заг. ред. В.В. Тарасової. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 264 с.

Навчальне видання

**Торонченко Ольга Миколаївна
Рома Валерій Вікторович
Чухліб Юлія Олександрівна**

**Екологічна стандартизація, сертифікація та маркування
Навчально-методичний посібник
для практичних занять**

Комп'ютерна верстка	В.В. Рома
Редактор	Я.В. Новічкова
Коректор	І.Л. Петренко

Підписано до друку «_____» 2018 р. Папір ксерокс.
Формат 60x88 1/16. Друк RISO
Обл. вид. - арк. 5,0. Тираж 50 примірників

Поліграфічний центр
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка
36601, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 3130 06.03.2008

Віддруковано з оригінал-макета ПЦ ПолтНТУ