

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни

**«ЯКІСТЬ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

*(для студентів I курсу денної форми навчання  
освітнього рівня «магістр» за спеціальністю*

*161 – Хімічні технології та інженерія)*

**Харків**

**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**

**2020**

Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Якість сировини та продукції хімічних технологій» (для студентів 1 курсу денної форми навчання освітнього рівня «магістр» за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Г. І. Гуріна, Д. А. Бражник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 17 с.

Укладач Г. І. Гуріна

Рецензент

**О. О. Мураєва**, кандидат хімічних наук, доцент Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою хімії та інтегрованих технологій, протокол № 5 від 15.10.2019.*

## Зміст

Вступ	4
1 Міжнародна та регіональна сертифікація, стандартизація, акредитація та управління якістю продукції галузі	6
1.1 Основні поняття та принципи сертифікації, стандартизації, акредитації та управління якістю продукції галузі.	6
1.2 Принципи регіональної та міжнародної системи стандартизації та сертифікації продукції	8
1.3 Якість продукції та управління якістю продукції. Методи оцінки якості продукції.	9
1.4 Контрольні запитання	9
2 Сертифікація матеріалів за технологічними, реологічними та фізико-механічними властивостями.	10
2.1 Реологія як наука. Реологічні властивості матеріалів як одиничні показники якості продукції	10
2.2 Фізико-механічні властивості матеріалів та покриттів. Міжнародні стандарти з визначення	10
2.3 Оптичні властивості матеріалів та покриттів на їхній основі	11
2.4 Контрольні запитання	12
3 Сертифікація матеріалів цільового призначення	12
3.1 Атмосферостійкі матеріали та покриття. Асортимент і характеристика та обґрунтування одиничних показників якості та їхніх коефіцієнтів вагомості.	12
3.2 Електроізоляційні матеріали, асортимент, класифікація, характеристика основних одиничних показників якості	13
3.3 Водно дисперсійні матеріали. Асортимент, класифікація, характеристика основних одиничних показників якості	15
3.4 Контрольні запитання	15
Рекомендована література	16

## Вступ

Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Якість сировини та продукції хімічних технологій» призначені для студентів 1 курсу денної форми навчання освітнього рівня «магістр» за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія складені відповідно до ОП «Хімічні технології та інженерія» та робочої програми дисципліни.

Виконання поза аудиторної самостійної роботи є обов'язковою складовою навчального процесу для кожного студента, її обсяг в годинах визначається діючим робочим навчальним планом спеціальності і складає 99 годин.

Самостійна робота визначається як індивідуальна або колективна навчальна діяльність, здійснювана без безпосереднього керівництва педагога, але по його завданням і під його контролем. Самостійна робота студентів є однією з основних форм поза аудиторної роботи при реалізації навчальних планів і програм. Самостійна поза аудиторна робота з навчальної дисципліни «Якість сировини та продукції хімічних технологій» проводиться з метою:

- систематизації та закріплення отриманих теоретичних знань студентів;
- поглиблення і розширення теоретичних знань;
- розвитку пізнавальних здібностей і активності студентів, самостійності, відповідальності і організованості;
- формування самостійності мислення, здібностей до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації;
- формування умінь планувати і виконувати свою роботу.

При вивченні навчальної дисципліни «Якість сировини та продукції хімічних технологій» студентам необхідно знати, що становлення України як суверенної правової держави і послідовна інтеграція її у світове економічне співтовариство вимагає проведення цілеспрямованої політики створення державних систем стандартизації та сертифікації. Ці системи повинні сприяти утворенню правових основ, форм і методів робіт зі стандартизації й сертифікації, спрямованих на забезпечення безпеки продукції для життя й здоров'я людей, її сумісності й взаємозамінності, охорону навколишнього середовища, безпеки господарських об'єктів з урахуванням ризиків виникнення природних і техногенних катастроф і інших надзвичайних ситуацій, економії трудових, матеріальних і енергетичних ресурсів.

Державні системи стандартизації й сертифікації повинні відповідати основним принципам міжнародних, а також міждержавних, регіональних і національних систем закордонних для України держав, ураховувати інтереси України як повноправного учасника міждержавних, європейських і світових інтеграційних процесів, сприяти економічним перетворенням, а також

забезпечувати проведення єдиної технічної політики в Україні. Стандартизація та сертифікація лакофарбової продукції, які забезпечені взаємозалежними методами й способами вимірів, є невід'ємною складовою частиною суспільного виробництва й одночасно створюють ефективний механізм керування якістю й номенклатурою продукції в галузі.

Якість продукції або послуг є одним з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якої організації чи підприємства. У цей час в усьому світі підсилюються вимоги до якості продукції, що формулюються споживачем. Жорсткість вимог супроводжується усвідомленою усіма необхідністю постійного підвищення якості, без чого неможливе досягнення й підтримка ефективної економічної діяльності.

Для українських лакофарбових підприємств суттєво ускладнилася ситуація з реалізацією продукції: на внутрішньому ринку - через ввіз імпортової продукції й різкого зниження платоспроможного попиту, на зовнішньому ринку - внаслідок не конкурентоспроможності лакофарбової продукції українських підприємств, відсутності досвіду й навичок торгівлі на насичених ринках, зневаги прийнятими там правилами взаємин, у тому числі вимогами наявності сертифікатів на продукцію й системи якості.

Серйозною перешкодою на шляху експорту української продукції на західні та інші закордонні ринки є значне відставання вітчизняних підприємств від світової практики в частині створення сучасних систем якості й підтвердження їх відповідності загальноприйнятим міжнародним вимогам.

Затверджені міжнародні стандарти ISO серії 9000 на системи якості в цей час є нормою взаємин на ринках практично всіх країн світу. Наявність сертифіката на систему якості постачальника, що підтверджує її відповідність МС ISO 9000, стає в ряді випадків обов'язковою умовою при підписанні контрактів на поставку продукції. При цьому діяльність по міжнародній стандартизації систем якості постійно активується й розвивається. Таким чином, розвиток державної стандартизації у галузі ЛФМ має два принципових напрями, а саме: створення власних оригінальних стандартів, або використання вже існуючих з урахуванням європейського досвіду. Слід відмітити, що більшість країн Європи виробляє ЛФМ у відповідності до єдиних, признаних усіма країнами стандартів. Цей шлях обрала Україна і перші кроки у цьому напрямі були зроблені завдяки створенню Української Асоціації Виробників лакофарбової продукції (УВЛП), членом якої є кафедра хімії та інтегрованих технологій ХНУМГ імені О.М. Бекетова. Технічним комітетом УВЛП на підставі існуючих Європейських стандартів були розроблені перші версії власних ДСТУ, які торкаються ЛФМ для мінеральних поверхонь, один з котрих відноситься до матеріалів, які використовуються усередині приміщення, а другий – зовні.

## **1. Міжнародна та регіональна сертифікація, стандартизація, акредитація та управління якістю продукції галузі**

ISO – найбільш представницька серед міжнародних організацій зі стандартизації та управління якістю продукції.

Штаб-квартира ISO знаходиться у Женеві.

Члени ISO – 10 країн, партнером ISO є ВТО, ISO має статус спеціалізованого агентства ООН.

Перший стандарт ISO був випущений у 1951 році, зараз існує 15000, 200 ТК, 30000 робітників, 500 організацій, що співпрацюють з ISO.

Структура ISO складається з секретаріату, ТК, ПК, РГ.

Активісти ISO: Американський інститут стандартів (ANSI), Британський інститут стандартів (BSI), Германський інститут стандартів (DIN).

Вищий орган ISO – Генеральна Асамблея, відбувається 1 раз на рік; Президент; Генеральний секретар.

Міжнародні стандарти публікують на англійській та французькій мові, термінологічні – на англійській, французькій, російській.

ISO/ТК35 “Лаки и краски” об'єднує 20 країн, спостерігачів – 50 країн. Секретаріат очолює країна Нідерланди.

### **1.1. Основні поняття та принципи сертифікації, стандартизації, акредитації та управління якістю продукції галузі**

Література: [1, с.1-9;10, с. 15-24].

Необхідно засвоїти термінологію курсу з залученням глосарію у конспекті лекцій, що важливо для розуміння наступного матеріалу, вивчення студентами принципів та структури стандартизації, сертифікації, акредитації та управління якістю продукції у галузі композиційних матеріалів, особливостей кваліметричної оцінки різних фізико-механічних властивостей матеріалів в залежності від призначення матеріалу та галузі його застосування, ознайомлення з існуючими системами міжнародної та регіональної сертифікації матеріалів та засвоєння принципів вибору методів оцінки якості матеріалів на підставі порівняльної характеристики їх властивостей. У розділі «Основи стандартизації» пропонується вивчити правові, організаційні та методологічні основи стандартизації на різних рівнях, приділити увагу нововведенням до національної системи стандартизації, ролі стандартизації в розвитку зовнішньо економічної діяльності вітчизняних фірм і підприємств, застосування

міжнародних стандартів для підвищення ефективності діяльності і взаєморозуміння із зарубіжними партнерами і агентами.

Розділ курсу «Основи сертифікації» присвячуються організаційно-методичним і правовим причинам сертифікації у державі та інших країнах. Безпосередньо з сертифікацією пов'язані питання акредитації, які стосуються і органів з сертифікації, і випробувальних лабораторій.

Стандартизація та сертифікація лакофарбової продукції пов'язані між собою. Вивчення їх в одному навчальному курсі дає більш повне уявлення про важливість кожного з цих напрямків діяльності та їх сукупності для становлення ринкової економіки в Україні, розвиток зовнішньо економічної діяльності підприємств і фірм на сучасній цивілізованій основі.

## **1.2. Принципи регіональної та міжнародної системи стандартизації та сертифікації продукції**

Мета створення міжнародної системи стандартизації. Подолання технічних бар'єрів для міжнародної торгівлі та кооперації при виробництві продукції шляхом узгодження стандартів. Діяльність ІСО в області сертифікації – це організаційно-методичне забезпечення країн, що входять до складу цієї структури. Єдині організаційно-методичні документи, що розроблені та розробляються ІСО, сприяють гармонізації процедури сертифікації, що в свою чергу робить можливим взаємне визнання результатів сертифікації навіть при розбіжностях в національних законодавчих положеннях. ІСО сприяє створенню систем сертифікації в тих країнах, де їх ще немає.

Основні напрями діяльності Технічного комітету ІСО:

Вивчення методів оцінки відповідності продукції та систем управління якістю різних країн;

Підготовка настанов з випробувань, інспекційного контролю і сертифікації продукції, процесів, служб, а також з діяльності та оцінки випробувальних лабораторій, органів з сертифікації і систем забезпечення якості;

Сприяння взаємному визнанню та прийняттю національних і регіональних систем забезпечення якості, а також використанню міжнародних стандартів на випробування, контроль, сертифікацію, системи якості та ін.

Технічний комітет ІСО узагальнив національний досвід багатьох держав і видав серію стандартів ІСО 9000.

Література: [1, с.9-14; 10, с. 31-38,7, с. 302-305].

### **Тема 1.3. Якість продукції та управління якістю продукції**

Методи оцінки якості продукції. Характеристика методів оцінки якості продукції, вибір властивостей продукції для оцінки показників якості. Проведення оцінки якості продукції в порівнянні з базовим варіантом, кращим зразком вітчизняної та імпоротної продукції. Карта технічного рівня продукції.

Література: [1, с.15-24; 3, с. 108-115].

#### **Контрольні запитання**

1. Переваги сертифікації продукції для підприємства – виробника. Яка продукція підлягає обов'язковій сертифікації та мета проведення добровільної сертифікації продукції.
2. Що таке "сертифікація"?
3. Що таке "система сертифікації"?
4. Що перевіряють при проведенні сертифікації?
5. Хто проводить сертифікацію?
6. Що таке "сертифікат відповідності"?
7. Що таке "знак відповідності"?
8. Чи є сертифікація обов'язковою справою?
9. Які органи мають право проводити випробування продукції, а які перевіряти систему якості?
10. Про що свідчить сертифікат відповідності продукції?
11. У чому полягає корисність сертифікації продукції для споживача?
12. Предмет вивчення кваліметрії.
13. Принципи та методи кваліметрії.
14. Одиничні, комплексні, інтегральні і базові показники якості продукції.
15. Принципи вибору властивостей продукції для оцінки показників якості продукції.
16. Комплексні показники якості продукції АД, АЗ. Коефіцієнти вагомості показників якості продукції.
17. Алгоритм розрахунку комплексного показника якості продукції АД.
18. Алгоритм розрахунку комплексного показника якості продукції АЗ.
19. Обґрунтувати взаємозв'язок одиничних показників якості лакофарбового матеріалу та сфери його застосування.
20. Експериментальний, розрахунковий, соціологічний, експертний методи визначення якості продукції: диференційний, комплексний методи оцінки рівня якості продукції.



21. Основні заходи для забезпечення управління якістю продукції на підприємствах з виготовлення лакофарбових матеріалів.
22. На відповідність яким міжнародним стандартам серії 9000 проводять сертифікацію систем якості?
23. З якими організаціями співпрацює ISO?
24. З якою метою створювалися міжнародні організації зі стандартизації?
25. Які переваги у міжнародній співпраці забезпечують міжнародні стандарти?
26. Які організації належать до міжнародних організацій зі стандартизації?
27. Охарактеризувати структуру ISO.
28. Структура ISO/TK35 “Лаки и краски”. З якими технічними комітетами співпрацює ISO/TK35 “Лаки и краски” ?
29. Яка країна очолює ПК2 «Пігменти та наповнювачі» у структурі ISO/TK35 “Лаки и краски”?
30. Які функції ISO в галузі сертифікації?
31. Міжнародні системи акредитації випробувальних лабораторій і їх основні функції

## **2. Сертифікація матеріалів за їх технологічними, реологічними та фізико-механічними властивостями**

Характеристика властивостей лакофарбових композиційних матеріалів та методів вимірювання. Обладнання та методики вимірювання технологічних, реологічних та фізико-механічних властивостей за міжнародними стандартами.

### **2.1. Реологія як наука. Реологічні властивості матеріалів як одиничні показники якості продукції**

Міжнародні стандарти з визначення в'язкості, різні типи віскозиметрів включно з ротаційними віскозиметрами. Значення в'язкості для прогнозування строків зберігання та експлуатаційних характеристик матеріалів. Методики визначення реологічних властивостей рідких лакофарбових матеріалів, в тому числі: в'язкості розчинів олігомерів в органічних розчинниках за віскозиметром ВЗ-246 за ISO 2431; в'язкості водних розчинів олігомерів та водно-дисперсійних матеріалів за віскозиметром Брукфільда за ISO 3219ДСТУ EN 13300:2012; в'язкості розчинів олігомерів в органічних розчинниках за віскозиметром Форда за ISO 2431

Література: [1, с.9-14; 2 с. 61-78, 6 с.201-208].

**2.2. Фізико-механічні властивості матеріалів та покриттів.** Міжнародні стандарти з визначення. Міжнародні стандарти з визначення твердості покриттів, стійкості покриттів до згину, удару, адгезійної міцності. Методи підготовки зразків до вимірювань. Методики визначення фізико-механічних властивостей за європейськими стандартами. Обладнання для визначення механічних властивостей: твердомір з маятниками Кеніга та Персоза, прилади для визначення еластичності покриттів з циліндричними та конічними стрижнями, універсальний шаблон для визначення адгезійної міцності, товщини мокрого шару покриттів, аплікатори чотирьохкутові та спіральні. Визначення механічних властивостей лакофарбових покриттів, а саме: твердості з використанням «TQC – маятникового приладу з рамками Кеніга та Персоза» за встановленням часу затухання коливань маятників Персоза та Кеніга за ISO 1522; стійкості лакофарбових покриттів до вигину за TQC– шкалою еластичності з циліндричними та конічними стрижнями за **ISO1519**; стійкості лакофарбових покриттів до удару за допомогою приладу TQC типу У-1, ISO 6272; адгезійної стійкості за допомогою універсального шаблону TQCSP3000 методом решітчастих надрізів за ISO 2409.

Література: [2, с.204-231; 5 с. 35-46, 8 с.54-58].

### **2.3. Оптичні властивості матеріалів та покриттів на їхній основі**

Колір матеріалів та покриттів і метрологія кольору. Спектрофотометричний та колориметричний методи вимірювання кольору. Колориметричні системи: XYZ, CIELAB, LUV, RGB. Координати кольору і кольоровості, джерела світла, набори параметрів для однозначного визначення кольору, графік кольору. Візуальне визначення кольору. Каталоги кольору. Система RAL. Порівняння кольорів в системі CIELAB. Блиск покриттів. Чинники, що впливають на блиск покриттів. Фотоелектричний метод визначення блиску під кутами 20, 60, 85 градусів. Застосування блиску як критерія для маркування покриттів. Класифікація покриттів в залежності від ступеня блиску покриттів під різними кутами спостереження: 20°,60°,85° за допомогою блискоміру «PolyGloss» за ДСТУ EN 13300:2012, ISO 2813; координат кольору та кольоровості з використанням різних колориметричних систем за допомогою спектрофотометру NS800 за ISO 787-25, кольору покриттів за каталогом RAL

Література: [1, с.32-36; 5 с. 17-27, 9 с. 421-425].

## Контрольні запитання

1. У чому принципова різниця віскозиметрів ВЗ-246 та віскозиметра Форда для визначення умовної в'язкості органорозчинних матеріалів?
2. Принцип дії ротаційного віскозиметра.
3. Кінематична та динамічна в'язкості. Одиниці вимірювання.
4. Що означають цифри в назві віскозиметра ВЗ-246?
5. Які умови вимірювань умовної в'язкості за ВЗ-246 забезпечують можливість порівняння в'язкості різних матеріалів?
6. Вимоги до обладнання з вимірювання реологічних властивостей матеріалів.
7. З якою метою блиск покриттів за міжнародними стандартами визначають при різних кутах падіння променів світла на досліджувану поверхню зразку?
8. Які колориметричні системи використовують при вимірюванні кольору?
9. Яку колориметричну систему застосовують при порівнянні кольору зразків?
10. Фактори, від яких залежить колір об'єктів вимірювання?
11. За допомогою яких трьох наборів параметрів можливо однозначно задати колір об'єкта вимірювання?
12. У чому різниця у оцінюванні результатів вимірювань адгезійної стійкості покриттів за методом решітчастих надрізів за вітчизняними та міжнародними стандартами?
13. У яких випадках для оцінювання умовної твердості за маятниковим приладом використовують маятник Персоза, а при яких умовах застосовують маятник Кеніга?
14. В чому принципова різниця у визначенні еластичності покриттів за шкалою еластичності з циліндричними стрижнями за міжнародними стандартами?
15. Які можливості для досліджень лакофарбових покриттів забезпечує універсальний шаблон?
16. Одиниці вимірювання стійкості до удару на приладі У-1 та приладі фірми ТQC?

### 3. Сертифікація матеріалів цільового призначення

Матеріали цільового призначення чи матеріали спеціального призначення відокремлені в окрему групу лакофарбових матеріалів завдяки здатності до застосування у спеціальних умовах внаслідок стійкості в умовах

рентгенівського опромінювання, дії високих температур, глибокого холоду, або дії температур, нижчих за 60 °С.

До матеріалів спеціального призначення відносять бактерицидні матеріали, термоіндикаторні, які спроможності змінювати колір при зміні температури і таким чином сигналізувати про зміну температурних параметрів, коли застосування приладів для вимірювання температури неможливо.

До матеріалів цільового або спеціального призначення відносять матеріали з спеціальною сферою застосування.

### **3.1. Атмосферостійкі та помірно атмосферостійкі матеріали та покриття**

Асортимент і характеристика та обґрунтування одиничних показників якості та їхніх коефіцієнтів вагомості. Розрахунок та методика визначення комплексних показників якості декоративних властивостей АД та захисних властивостей АЗ. Суть та обладнання для прискорених кліматичних випробувань атмосферостійких матеріалів. Розрахунок терміну експлуатації покриттів за результатами прискорених кліматичних випробувань, укривістості візуальним методом за ISO 6504-1; олієємкості пігментів для розрахунку КОКП та характеристики питомої площі поверхні високодисперсних пігментів за ISOEN 787-5; ступеня дисперсності ЛФМ з використанням ґриндометрів від 0 до 100 мкм за ISO 1524, ДСТУ EN 13300:2012; паропроникнення вільних плівок покриттів методами сухої та мокрої чаші за ДСТУ EN 13300:2012, DIN EN 1062; водопоглинання вільних плівок покриттів за ДСТУ EN 13300:2012; щільності лакофарбових матеріалів пікнометричним методом за ISO 2811-1; рН водної витяжки протикорозійних пігментів за ISO 8780-1; масової частки летких і нелетких речовин ISO 3251; стійкості покриттів до статичного впливу різних агресивних рідин: води, розчинів миючого засобу, лугів, кислот, мінеральних олій та розчинників ISO 2812-1; товщини сухої та мокрої плівки за допомогою товщиноміру та універсального шаблону; рН воднодисперсійних ЛФМ за допомогою рН – метра за ISO 976.

Література: [1, с.58-65; 5 с. 17-27; 3 с. 351-360].

### **3.2. Електроізоляційні матеріали, хімічно стійкі, термостійкі матеріали, асортимент, класифікація, характеристика основних одиничних показників якості**

Діелектричні матеріали як клас електротехнічних матеріалів, призначених для використання їх діелектричних властивостей, а саме великого опору

проходженню електричного струму і здатності поляризуватися. Електроізоляційні матеріали: емаль-лаки, просочувальні лаки, покривні лаки, склеювальні лаки, просочувальні та заливочні компаунди, шаруваті пластики, наприклад, текстоліт, гетинакс, електроізоляційний пластикат, електроізоляційні плівки і волокна. Електроізоляційні матеріали як "діелектричні матеріали, призначені для електричної ізоляції", що є невід'ємною частиною електричного ланцюга, що необхідна для того, щоб не пропускати струм по непередбачених електричною схемою шляхах.

За агрегатним станом діелектричні матеріали поділяються на газоподібні, рідкі та тверді. За походженням розрізняють діелектричні матеріали - природні, які можуть бути використані без хімічної переробки, штучні, що виготовляються хімічною переробкою природної сировини, і синтетичні, одержувані у ході хімічного синтезу.

За хімічним складом діелектрики поділяють на органічні, елементоорганічні і неорганічні. Органічні діелектрики представляють собою з'єднання вуглецю з воднем, азотом, киснем та іншими елементами. Елементоорганічні - діелектрики, в молекули яких входять атоми кремнію, магнію, алюмінію, титану, заліза, та інших елементів. Неорганічні діелектрики не містять у своєму складі вуглецю.

За молекулярною масою діелектрики діляться на низькомолекулярні (до 500), олігомери (500-5000) і полімери (> 5000). Серед органічних діелектриків велике місце займають матеріали на основі полімерних сполук. Опір, питомий поверхневий та об'ємний, методи та одиниці вимірювання, відносна діелектрична проникність, тангенс кута діелектричних втрат, електрична міцність, дугостійкість, температурний індекс та класи нагрівостійкості електроізоляційних матеріалів. Вплив хімічної будови та особливостей технології одержання на електроізоляційні, термо- та хімічну стійкість та властивості матеріалів.

Література: [1, с.65-66; 4, с. 178-183; 5, с. 17-27].

### **3.3. Водно дисперсійні лакофарбові матеріали та матеріали спеціального призначення**

Асортимент, класифікація, характеристика основних одиничних показників якості: вміст нелетких речовин, в'язкість, товщина шару сухої плівки, паро проникність, водостійкість, щільність, дисперсність, блиск, здатність до перекривання пошкоджень у вигляді тріщин, здатність до проникнення CO<sub>2</sub>. Класи водно дисперсійних матеріалів за значеннями

параметрів: товщина шару сухої плівки, паро проникність, водостійкість, дисперсність, блиск, здатність до перекривання пошкоджень у вигляді тріщин, здатність до проникнення CO<sub>2</sub>. Визначення одиничних показників якості водно дисперсійних матеріалів за європейськими стандартами.

Література: [1, с.49-58; 5, с. 17-27; 7, с. 464-468].

### **Контрольні запитання**

1. Які показники якості характеризують атмосферостійкі покриття?
2. Чинники, які впливають на визначення терміну експлуатації лакофарбових покриттів.
3. Одиниці вимірювання АД та АЗ, переваг та недоліки використання бальних та відсоткових оцінювань.
4. Брудоутримання. Методи вимірювання. Для яких значень АД чи АЗ використовують аналіз змінення показника брудоутримання?
5. Асортимент помірно атмосферостійких лакофарбових матеріалів. Навести приклади впливу хімічного складу компонентів на атмосферо стійкість лакофарбових матеріалів. Які інші чинники обумовлюють атмосферо стійкість лакофарбових матеріалів?
6. Типи електроізоляційних лаків: емаль-лаки, просочувальні, покривні, для склеювання електротехнічних виробів, електроізоляційні компаунди. Загальна характеристика та сфери застосування і вимоги до властивостей.
7. Характеристика одиничних показників якості лаку МЛ-92. До якого класу нагрівостійкості відноситься лак МЛ-92?
8. Хімічно-стійкі лакофарбові матеріали. Вимоги до складових компонентів – пігментів та плівкоутворювачів.
9. Термостійкі лакофарбові матеріали. Методи визначення термостійкості лакофарбових матеріалів.
10. Опір, питомий поверхневий та об'ємний, відносна діелектрична проникність, тангенс кута діелектричних втрат, електрична міцність, дугостійкість, температурний індекс та класи нагрівостійкості електроізоляційних матеріалів як одиничні показники якості електроізоляційних матеріалів.
11. Сучасне маркування та класифікація водно дисперсійних матеріалів за товщиною шару сухої плівки, паропроникністю, водостійкістю, щільністю, дисперсністю, блиску, здатністю до перекривання пошкоджень у вигляді тріщин, здатність до проникнення CO<sub>2</sub>..

12. Алгоритм визначення паропроникності водно дисперсійних матеріалів за європейськими стандартами.
13. Алгоритм визначення водостійкості водно дисперсійних матеріалів за європейськими стандартами.
14. Перспективні шляхи удосконалення властивостей водно дисперсійних лакофарбових матеріалів.
15. Як впливає дисперсність на захисні властивості покриттів на основі водно дисперсійних лакофарбових матеріалів?

### Рекомендована література

1. Гуріна Г. І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Якість сировини та продукції хімічних технологій» / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Г. І. Гуріна. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 88 с.
2. Караваєв Т. А. Водно-дисперсійні фарби: товарознавча оцінка : монографія / Т. А. Караваєв. – Київ : КНТЕУ, 2015. – 287 с.
3. Іванов С. В. Контроль якості лакофарбових матеріалів : підручник / С. В. Іванов, С. В. Тітова, В. В. Трачевський, З. В. Грушак. – Київ : НАУ, 2017. – 452 с.
4. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : підручник / В. В. Попович. – Львів : Світ, 2006. – 624 с.
5. Гуріна Г. І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Якість сировини та продукції хімічних технологій» (для студентів 1 курсу денної форми навчання освітнього рівня «магістр» за спеціальністю 161– Хімічні технології та інженерія, освітня програма «Хімічні технології та інженерія») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : Г. І. Гуріна, Д. А. Бражник. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 47 с.
6. Фрейтаг В. Краски, покрытия и растворители. Состав, производство, свойства и анализ / В. Фрейтаг, Л. Стойе. – С.П.: Профессия, 2007. – 526 с.
7. Брок Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке. – М. : ООО «Пэйнт-Медиа», 2004. – 548 с.
8. Лифшиц М. Л. Лакококрасочные материалы / М. Л. Лифшиц, Б. И. Пшиалковский. – М. : Химия, 1982. – 348 с.
9. Гольдберг М. М. Сырье и полупродукты для лакокрасочных материалов и покрытий / М. М. Гольдберг. – М. : «Химия», 1978. – 654 с.
10. Шаповал М. І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації: підручник; 3-є вид. перероб. і доп. / М. І. Шаповал. – Київ : Європейський університет фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000. – 174 с.

*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації  
до виконання самостійної роботи  
з навчальної дисципліни

**«ЯКІСТЬ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

(для студентів 1 курсу денної форми навчання освітнього рівня «магістр»  
за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія)

Укладачі : **ГУРІНА** Галина Іванівна,  
**БРАЖНИК** Діна Анатоліївна

Відповідальний за випуск *І. С. Зайцева*

*За авторською редакцією*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2020, поз. 97М

---

Підп. до друку 24.07.2020 Формат 60 × 84/16  
Друк на ризографі Ум. друк. арк. 1.  
Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.