

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Кафедра хімії

Методичні вказівки і інструкція
до виконання лабораторної роботи з курсу
«Лакофарбові матеріали»

Лабораторна робота № 6

Визначення вмісту плівкоутворюючих речовин у
лакофарбових матеріалах

Затверджено на засіданні кафедри хімії

(протокол № __ від “___” _____ 202__ р.)

Завідувач кафедрою _____ Миронюк І.Ф.

Підготував викладач _____ Микитин І.М.

Івано-Франківськ

2020

Лабораторна робота №6.

1. **Тема:** Визначення вмісту плівкоутворюючих речовин у лакофарбових матеріалах.
2. **Мета:** Ознайомлення з методикою визначення вмісту плівкоутворюючих речовин у лакофарбових матеріалах.

У результаті проведення лабораторних (практичних) занять студенти повинні:

- **знати:**
 - методику визначення вмісту плівкоутворюючих речовин у лакофарбових матеріалах;
 - техніку безпеки при проведенні лабораторних робіт;
 - методику проведення експерименту.
- **вміти:**
 - працювати з лабораторним обладнанням, що використовується під час експериментів;
 - готувати робоче місце для проведення експериментальних досліджень;
 - робити висновки, враховуючи результати експерименту;
 - вміти визначити вміст плівкоутворюючих речовин у емалях;
 - виконувати вимоги безпечної роботи під час проведення експерименту.

Самостійна робота на занятті:

- виконання лабораторної роботи;
- аналіз та обговорення основних питань, корекція вихідного рівня знань;
- обговорення результатів експерименту;
- обговорення висновків та оформлення лабораторної роботи;
- залік лабораторної роботи.

3. Теоретичні відомості

Вміст летких та нелегких речовин, зокрема плівкоутворюючих речовин, є важливою характеристикою лакофарбових матеріалів. Визначення цих показників поряд з іншими (густина, в'язкість, тепло- та електропровідність, поверхневий натяг тощо) потрібне для контролю якості лакофарбових матеріалів.

Принцип методу полягає у визначенні кількості нелетких (X_1) та твердих речовин (X_2) у лакофарбових матеріалах і розрахуванні вмісту в них плівкоутворюючих речовин за різницею величин X_1 і X_2 .

4. Реактиви та обладнання:

4.1. Пентафталева емаль ПФ-214, ацетон або діоксан, ксилол, фарфорові чашки, електрична сушильна шафа, аналітичні або електронні терези, секундомір, термометр, центрифуга, марля, фільтрувальний папір.

5. Зміст роботи

5.1. Визначення вмісту нелетких речовин в емалі ПФ-214

Метод визначення полягає в нагріванні наважки емалі при заданій температурі до постійної маси.

Для випробування емаль ретельно розмішати і профільтрувати через сито або крізь два шари марлі. Фарфорову чашку ретельно очистити від жиру органічним розчинником.

Хід визначення. Чашку нагрівати в сушильній шафі при температурі приблизно 140 °С протягом 5-10 хв, а потім помістити її в ексікатор, охолодити до кімнатної температури і зважити на аналітичних або електронних терезах. Після чого в чашку внести 1,5-2 г емалі і знову зважити. Щоб уникнути втрати летких речовин закрити чашку з емаллю скляною пластинкою. Після зважування, обертаючи чашку, рівномірно розподілити емаль тонким шаром по всій її поверхні. Потім чашку з емаллю помістити в сушильну шафу і нагрівати при 140 °С до постійної маси, зважуючи її через кожні 5 хв.

Вміст нелетких речовин X (у %) розрахувати за формулою:

$$X_1 = \frac{m_2 \cdot 100 \%}{m_1}$$

де m_1 - маса наважки емалі до нагрівання, г; m_2 - маса наважки емалі після нагрівання, г.

4.2. Визначення вмісту твердих речовин в емалі ПФ-214.

Метод визначення вмісту твердих речовин заснований на екстрагуванні плівкотвірних речовин розчинником із маси матеріалу і відділенні твердої речовини центрифугуванням.

Хід визначення. Для випробування емаль ретельно розмішати і профільтрувати через сито або крізь два шари марлі, потім взяти наважку 2-3 г.

Центрифугальну пробірку зважити з точністю до 0,01 г. Потім помістити в пробірку наважку емалі, додати невеликими порціями (приблизно по 5-10 мл) розчинник (ксилол) і ретельно перемішати скляною паличкою вміст пробірки, змиваючи при цьому залишок на паличці ксилолом

у ту ж пробірку до 3/4 місткості пробірки. Після цього пробірку помістити в центрифугу й увімкнути її. Потім вийняти пробірки з центрифуги, розчин над осадом обережно декантувати і додати повторно в пробірку 10 мл розчинника, розмішуючи його з осадом. Центрифугування і декантацію повторювати до тих пір, поки крапля рідини, узята скляною паличкою з пробірки після центрифугування, не залишатиме масляної плями на фільтрувальному папері після випаровування розчинника.

Потім встановити пробірку з осадом у сушильну шафу і висушити при температурі 105 °С протягом 30 хв. Після цього пробірку охолодити до кімнатної температури і зважити з точністю до 0,01 г. Нагрівання в сушильній шафі продовжувати протягом наступних 10 хв і знову зважити. Цю операцію продовжувати до тих пір, поки не буде досягнута постійна маса.

Оформлення результатів експерименту

Вміст твердих речовин у лакофарбовому матеріалі X_2 (у %) визначити за такою формулою:

$$X_2 = \frac{m_2 \cdot 100 \%}{m_3}$$

де m_2 - маса висушеного осаду, г; m_3 - маса наважки емалі, г.

Вміст плівкотвірних речовин в емалі ПФ-214 X (у %) розрахувати за формулою:

$$X = (X_1 - X_2).$$

Результати досліджень внести у робочий журнал у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Вміст плівкотвірних речовин у досліджуваному матеріалі

№ п/п	m_1 , г	m_2 , г	m_3 , г	X_1 , %	X_2 , %	X, %	$X_{\text{сер}}$, %	Δ , %
1.								
2.								
3.								

За результат взяти середнє арифметичне із трьох випробувань, розрахувати похибку визначення (Δ у %), зробити необхідні висновки.

Контрольні запитання

1. Які леткі та нелеткі речовини входять до складу лакофарбових матеріалів?

2. Як визначають вміст легких речовин? нелетких речовин? твердих речовин?
3. Як і для чого визначають вміст плівкоутворюючих речовин у лакофарбових матеріалах?

Література

1. Іванов С.В., Самарська Т.Г. Лакофарбові матеріали цільового призначення. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 52 с.