

*Г.І. ГУРІНА*, канд. хім. наук, *О.О. СМІРНОВА*, НТУ “ХПІ”

## **ПІГМЕНТОВАНІ УРАЛКІДНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ПРОТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ МЕТАЛЕВИХ ПОВЕРХОНЬ**

Розроблена система уралкідних пігментованих матеріалів: грунт-емалі, емалі та ґрунтівки з прогнозованим комплексом захисних, фізико-хімічних, механічних, технологічних та декоративних властивостей для швидкого тверднення на металевих поверхнях на основі синтезованих уралкідних лаків. Проведені прискорені кліматичні випробування та визначений термін придатності покриттів.

The system of uralcyd pigmented materials was work out: primer – enamel and enamel with assignement complex of defender physical – chemistry, technological and decorative property for the fast solided on metallic coatings. Materials was work out from uralkyd warnishes. The speed up climatic test was work out and determined the dates exploitation of coatings.

Для української лакофарбової промисловості актуальними є питання забезпечення ресурсозбереження та скорочення енергоспоживання. Шляхами вирішення цих питань є запровадження технологій по використанню вторинної сировини для модифікації лакофарбових матеріалів [1] та розробка лакофарбових матеріалів, що здатні до тверднення при низьких температурах [2]. Традиційно для швидкого тверднення лакофарбових покриттів використовують пігментовані матеріали на основі відносно недорогих розчинів полімерізаційних смол: нітроцелюлозних та перхлорвінілових [3]. До недоліків таких матеріалів слід віднести низький вміст нелетких речовин [4], що у зв'язку з останніми Директивами Європейської Ради вимагає віднесення матеріалів з високим вмістом органічних розчинників до категорії шкідливих для довкілля [5]. Підвищення вмісту нелетких речовин досягають шляхом модифікації нітроцелюлозних та перхлорвінілових матеріалів алкідними смолами [3]. Час тверднення алкідів до ступеня 3 при температурі  $20 \pm 2$  °C складає 12 – 24 години [4], що, безумовно, не дозволяє віднести їх до матеріалів, що швидко тверднуть. Прискорення тверднення покриттів можливе унаслідок заміни частини фталевого ангідрида у складі алкідних смол на діізоціанати та отримання уралкідних олігомерів [6]. Модифікація уралкідної основи відходами поліетилентерефталата дозволяє не тільки знизити собівартість продукції, а й розширити шляхи утилізації вторинного поліетилентерефталату

при збереженні комплексу експлуатаційних властивостей модифікованих матеріалів та покриттів на їх основі.

**Експериментальні результати та їх аналіз.** З метою створення пігментованих уралкідних матеріалів зі скороченням часом тверднення та одночасним покращенням плівкотвірних властивостей алкідних лакофарбних матеріалів розроблені рецептури [6], відпрацьована технологія виробництва та визначені фізико-хімічні та фізико-механічні й технологічні властивості одержаних матеріалів, що наведені у таблиці. Усі випробування проведені у відповідності до ТУ У 24.3-00204234-007-2004.

Таблиця

Фізико–технічні показники уралкідних матеріалів

Назва показника	Норма				
	Грунт УРФ- 0101	Емаль УРФ- 7101	Емаль УРФ- 1128	Грунт- емаль УРФ- 1101	Шпатлівка УРФ-001
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Колір покриття	Повинен бути у межах припустимих відхилень від еталонних зразків кольору				
2. Зовнішній вигляд покриття	Після висихання плівка повинна бути однорідною, без механічних включень				
3. Умовна в'язкість за віскозиметром ВЗ-246 з діаметром сопла 4мм при температурі (20±0,5)°С, с, в межах	50-120	50-220	50-90	50-110	50-110
4. Масова частка нелетких речовин %, не менше	62±2	37	58±4	59±4	75
5. Ступінь перетиру, мкм, не більше	30	30	20	20	90
6. Укривність в перерахунку на суху плівку г/м <sup>2</sup> , не більше	100	100	100	-	-
7. Час висихання при температурі (20±2)°С, год, не більше	1,5	0,5	3	1,0	1
8. Твердість плівки по маятниковому приладу М-3, умовні одиниці, не менше по приладу ТМЛ (маятник Б), умовні одиниці, не менше	0,1 0,05	- 0,3	0,1 0,05	0,1 0,05	- -

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
9. Міцність плівки при ударі по приладу типу У-1, см, не менше	50	50	50	50	20
10. Еластичність плівки при згинанні, мм, не більше	1	1	1	1	100
11. Адгезія, бали, не більше	1	1	1	1	-
12. Стійкість плівки до статичної дії мінерального мастила при температурі $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ , діб, не менше	5	10	-	-	-
13. Стійкість плівки до статичної дії води при температурі $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ , діб, не менше	5	10	-	1	-
14. Стійкість плівки до дії 3 % розчину хлористого натра, діб, не менше	-	10	-	1	-
15. Здатність покриття до шліфування	-	-	-	-	Шліфується з водою
16. Стікання шпатлівки з вертикальної поверхні	-	-	-	-	Не стікає
17. Пенетрація при температурі $(25 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ , 0,1мм	-	-	-	-	250-350

Показано, що використання грунт-емалей з товщиною одного шару покриття 40 – 45 мкм замість існуючих систем покриттів, наприклад, на основі грунтівки ГФ-021 або ГФ-0119 та емалі ХВ-16 або ПФ-115 технологічно виправдано та економічно доцільно.

Використання грунт-емалей дозволяє не тільки забезпечити антикорозійний захист металу, але й надати виробам необхідні декоративні властивості, тому що грунт-емалі мають широкий спектр кольорів і ступенів блиску. Для захисно-декоративного фарбування металевих виробів розроблені емалі і грунт-емалі з молотковим ефектом. Для випадків фарбування металевих поверхонь, що пошкоджені іржею, були розроблені грунтівка УРФ-0101 та грунт-емаль УРФ-1101 з перетворювачем іржі «Феррокор».

Грунт-емалі, емалі та грунтівки не потребують проведення додаткових операцій на стадії підготовки поверхні, крім знежирення. Розроблені матеріали малотоксичні, тому що у їх складі відсутні токсичні хром- та цинквмісні пігменти [5], а у якості розчинника використаний уайт-спірит.

Грунтівки, емалі та грунт-емалі наносять на поверхні найбільш поширеними для індустріальних лакофарбових матеріалів методами безповітряного розпилення та пневморозпилення.

За даними прискорених кліматичних випробувань уралкідні грунт-емалі в умовах помірного та холодного клімату зберігають захисні властивості на протязі 8 – 10 років, а в умовах тропічного клімату – 3-х років.

Отримані грунт-емалі, грунтівки та емалі різних кольорів були рекомендовані та використані для фарбування пересувного складу залізничного та наземного міського транспорту, вагонів метрополітену, дорожньої та сільськогосподарської техніки та інших об'єктів у випадках, коли окрім атмосферостійкості вимагається висока твердість, зносостійкість покриттів до дії таких агресивних середовищ, як миючі засоби, палива, мінеральні мастила, розчини солей, кислоти та лужні ґрунти.

**Висновки.** Таким чином, розроблені уралкідні лакофарбові матеріали та оптимальні комплексні системи уралкідних лакофарбових покриттів, що враховують умови фарбування, метод нанесення, тип поверхні, що фарбується, підготовку поверхні перед фарбуванням, кліматичні умови експлуатації.

**Список літератури:** 1. Пат. 2285705 Российская Федерация. МПК С 08 J 11/04. С 08 G 63/49. С 09 D 167/08. Способ получения алкидных олигомеров и алкидный лак, содержащий алкидный олигомер / [Цейтлин Г.М., Казакова Е.Е., Казенков И.В., Утробин А.Н., Кобзев Ю.П., Клубникин М.В.]; заявитель и патентообладатель ОАО «Пигмент». № 2005117785/04; заявл. 06.09.05; опубл. 20.10.06, Бюл. № 21 (II ч.). 2. Брок Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке. – М.: Пэйнт-Медиа, 2004. – 458 с. 3. Фрейтаг В. Краски, покрытия и растворители / В. Фрейтаг, Д. Стойе. – С-Пб.: Профессия, 2007. – 528 с. 4. Лебедев В. П. Справочник по противокоррозионным лакокрасочным покрытиям : справочник / В.П. Лебедев, Р.Э. Калдма, В.Л. Авраменко. – Харьков: Прапор, 1988. – 231 с. 5. Кузнецова О.Л. Противокоррозионные свойства пигментного фосфоната кальция / О.Л. Кузнецова, А.П. Светлаков, И.В. Усманов // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2008. – № 5. – С. 14 – 18. 6. Мюллер Б. Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур / Б. Мюллер, У. Пот. – М.: ООО «Пэйнт-Медиа», 2007. – 237 с.

Надійшла до редколегії 19.05.09