

Поліуретанові порошкові фарби

дата публікації: 2018.01.17



Модифіковані блоковані поліізоціанати, що збільшують гідрофобність лакофарбових покриттів

Розроблено інноваційний метод виробництва поліуретанових порошкових фарб з підвищеною гідрофобністю покриття, які призначені для зовнішнього використання. Збільшення гідрофобності покриття було досягнуто завдяки використанню як зшивачів синтезованих нашою компанією блокованих поліізоціанатів з хімічно вбудованими спеціально підібраними модифікаторами.

В останні роки спостерігається збільшення зацікавленості термореактивними порошковими фарбами завдяки їх кращій екологічності, економічності за рахунок можливості повторного використання порошку, що не осів на деталях під час фарбування, автоматизації процесу нанесення, а також підвищеній термостійкості отриманих покриттів, в порівнянні з рідкими органорозчинними фарбами, які затверджуються при кімнатній температурі. Їх асортимент динамічно розвивається і сьогодні включає антикорозійні і фінішні покриття, лаки, а також ґрунти. Враховуючи спосіб затвердження, серед пропонованих сьогодні порошкових систем можна вирізнити: термопластичні, термореактивні і ті, які затверджуються з допомогою УФ-випромінювання [1,2]. Першими порошковими фарбами були термопластичні системи через доступність відповідних полімерів. Сьогодні більшість порошкових фарб на ринку – це термореактивні покриття (90%). Світове виробництво порошкових фарб складає близько 9% від всіх лакофарбових матеріалів [3], при цьому близько 25% виробляється в Західній Європі [4]. Термореактивні поліуретанові порошкові фарби складають 11% від світового виробництва термореактивних порошкових матеріалів.

Найбільше фарб цього типу виробляється в США (це складає 17 % всіх термореактивних порошкових матеріалів), в той час як в Європі і Азії тільки 2%. Причиною такої різниці є в основному такі фактори як ціна, доступність сировини і санітарні норми.

Порошкові фарби знаходять широке застосування при захисті металевих поверхонь, в меншій мірі для покриття скла і термостійких пластмас.

Найчастіше в склад поліуретанових систем покриттів входять блоковані поліізоціанати (PIC), поліестерна або поліакрилова смола, яка містить гідроксильні групи, каталізатор, допоміжні добавки (зв'язки, які полегшують нанесення покриття, прискорюють дегазацію, покращують розлив) , а також різні добавки, в залежності від сфери застосування (пігменти, наповнювачі, інгібітори корозії, біоциди і антипірени).

Лакофарбові покриття, отримані з допомогою більшості існуючих систем покриттів, мають малу гідрофобність, що є причиною легкого забруднення. З цієї точки зору дуже цікавими є гідрофобні покриття. Чим більша гідрофобність покриття, тим гірше затримується на ньому бруд і покриття простіше чистити, аж до досягнення ефекту самоочищення.

Метою наших досліджень була розробка технології отримання поліуретанових порошкових фарб з підвищеною гідрофобністю. Ця мета була досягнута завдяки розробці методу синтезу блокованих поліізоціанатів з вбудованими гідрофобізуючими модифікаторами – полісілоксанами або фтористими поліолами.

Найбільше комерційне значення в порошкових покриттях мають PIC, синтезовані з ізофорон діізоціанатом (IPDI), заблокованим ϵ -капролактамом [1], через їх високу стійкість до дії світла утворених з їх допомогою покриттів і малу токсичність під час процесу затвердження. Утворенні на базі цих поліізоціанатів покриття не мають, однак, достатньої гідрофобності.

В якості сировини для синтезу розроблених нашою командою поліізоціанатів, використано ізофорон діізоціанат і ϵ -капролактама, які часто використовуються в порошкових покриттях. Блоковані поліізоціанати синтезовано в процесі, який складається з наступних етапів: утворення поліізоціанат-сечовини, її біуретизація, додавання модифікатора, а потім блокування. Всі етапи проходять в тому самому реакторі, оснащеному зворотнім холодильником, дозаторами для рідкої і сипучої сировини, механічної мішалки і системи постачання азоту.

Включення модифікатора в структуру поліізоціанатів підтверджено методами FT IR, $^1\text{H-NMR}$ і $^{13}\text{C-NMR}$ і $^{19}\text{F-NMR}$, а також з допомогою хроматограм GPC, на яких спостерігалось збільшення молекулярної маси модифікованих поліізоціанатів в порівнянні з еталонними зразками, що не містять модифікатора.

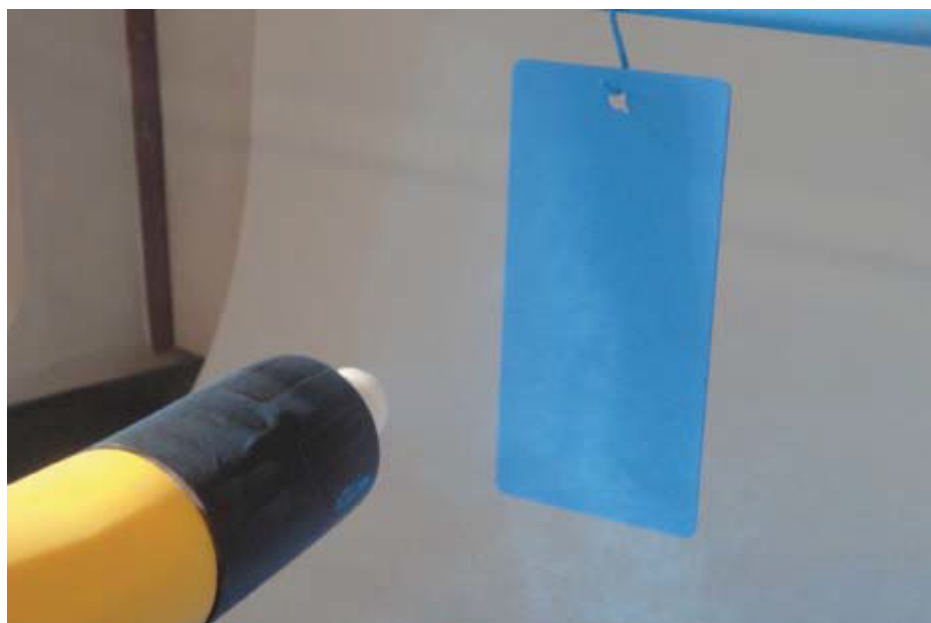


Фото.2 Порошкова поліуретанова фарба, напилена на металеву тестову пластину з

допомогою електростатичного пістолету.

Продовження цієї статті Ви можете знайти в журналі “Покраска Профессиональная” № 7(86)2017.

Замовити безкоштовний примірник можна за телефоном (032) 297-65-02 або e-mail: marketing@iapmm.lviv.ua

Джерело: