

Кілька секретів порошкового фарбування

дата публікації: 2023.08.30

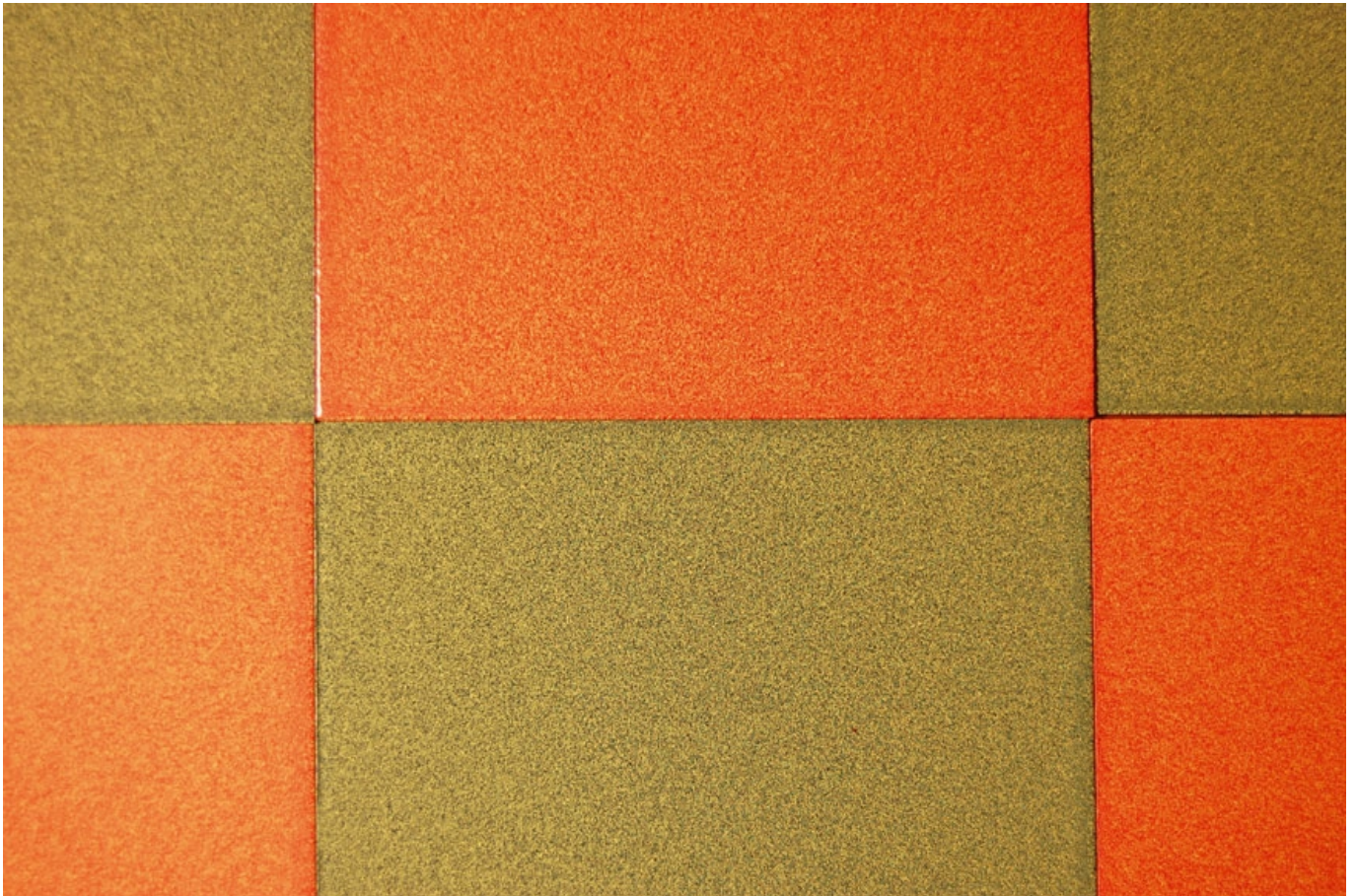


Фото.1. Приклад змішування різних порошкових фарб – синя/жовта, червона/жовта.

Порошкове фарбування сьогодні настільки поширене, і так добре оснащено технічними досягненнями, що багатьом задається, що воно більше не приховує жодних секретів і взагалі не створює проблем. І це дуже помилкова думка! Недооцінка необхідності досконалого знання цієї технології часто висловлюється переважно неспеціалістами. Саме вони, починаючи свій шлях в порошковому фарбуванні, відчувають шок, стикаючись із повсякденністю. Ця стаття буде очевидною для одних, цікавою для інших, а для тих, хто тільки починає свою пригоду з використанням порошкових фарб, дасть практичні знання для використання.

Чи можна змішувати різні порошкові фарби?

Мушу визнати, що мене завжди дуже дивувала ідея деяких компаній, які займаються нанесенням порошкових покриттів, що для досягнення бажаного візуального ефекту можна змішувати різні порошкові фарби. Моє здивування цілком виправдане, адже сама ідея незвичайна. Чому? Хоча б тому, що у всіх технічних інструкціях використання порошкових фарб це заборонено. Навіть якщо ми думаємо про змішування продукції одного виробника на одній сировинній базі. Причин цьому багато. Почнемо з сумісності однакової фарби з різних виробничих партій. Як правило, у переважній більшості випадків не повинно виникнути проблем зі змішуванням цих продуктів, але, ймовірно, є хтось, у кого був інший досвід. Для виникнення проблем достатньо, щоб виробник змінив сировинну базу, що й не дивно, адже смоли та інші компоненти для виробництва фарб закуповуються на світовому ринку у багатьох

постачальників. Як ми знаємо, цей ринок зараз дуже нестабільний і використання замінників є нормою. При певному невезінні та поганому технічному контролі виробника, порошкові фарби змішані з двох різних партій, можуть мати зовнішній вигляд, відмінний від передбачуваного, і на готовому покритті можуть з'явитися видимі недоліки. Враховуючи це, змішування різних продуктів, які не були перевірені на сумісність, наближає ймовірність успіху до шансу виграшу в казино. Хтось може і виграє, але нам це навряд чи вдасться. Крім того, змішуючи різні порошкові фарби, ми отримуємо покриття з непередбачуваними властивостями. Це особливо важливо в умовах втрати гарантії на готове покриття. Щоправда, кожне фарбувальне підприємство на власну відповідальність може робити з купленим продуктом що завгодно, але на «саморобні» суміші ніяка гарантія не поширюється. Їх довговічність як захисного покриття невідома. Адже ніхто не вивчає, наскільки один продукт буде зіпсований додаванням іншого.

Порошкові фарби постачаються вже готовими до використання. Кожен колір і ефект покриття є окремим продуктом. Наприклад, чорна фарба RAL9005 може бути доступна у вигляді гладкого глянцевого, гладкого напівглянцевого або гладкого матового покриття, додатково замість гладкої поверхні така фарба може бути запропонована у вигляді дрібної або великої шагрені. Якщо додати різноманітну сировину, яка визначає використання продукту з точки зору захисту від корозії, ми отримаємо палітру з кількох фарб, виготовлених за різними рецептурами в окремих технологічних процесах. Незважаючи на те, що це завжди той самий чорний колір, ці фарби ні в якому разі не можна змішувати одна з одною.



Фото.2. Різні покриття в кольорі RAL9005.

Час, протягом якого порошкова фарба знаходиться в рідкому стані під час затвердіння і розтікається з утворенням покриття, досить короткий. Зазвичай, занадто короткий, щоб отримати третій колір після змішування двох кольорів, як це буває в технології рідких фарб. Тому, змішавши, наприклад, блакитний і жовтий порошок, ми не отримаємо зелене покриття, а щось дуже строкате в двох кольорах. Однак із цього правила є один виняток. Багато років тому один з провідних виробників порошкових фарб представив альтернативну систему створення кольорів порошкових фарб. Причина була проста - зниження собівартості виробництва невеликих партій продукції. Була створена кольорова база, яка являє собою палітру кольорів, що дозволяє отримати бажану фарбу. Це був значний успіх, якби не кольорові цятки, які все

одно залишалися в покритті. І хоча вони були невидимими неозброєним оком з певної відстані, цей приклад показує нам, що ми маємо справу з сипкою сумішшю. Кожне відхилення в рівномірності змішування інгредієнтів позначалося на якості кінцевого покриття. У деяких дуже надзвичайних ситуаціях ця ідея працювала добре, але як універсальне рішення вона однозначно провалилася.

Серйозною проблемою для всіх виробників порошкових фарб є необхідність підтримувати постійну наявність надзвичайно широкого асортименту продукції. Кольори, помножені на структуру покриття та різну сировинну базу, створюють асортимент із сотень готових продуктів. Тому, щоб не нести занадто великих витрат на утримання складу, було б корисно мати можливість виготовляти один-два ящики фарби будь-якого відтінку на замовлення. І тут виникає проблема. Отримання стабільної, якісної порошкової фарби іноді вимагає значного надлишкового розходу сировини, особливо при виробництві невеликих партій. Це значно здорожує продукцію. Здебільшого з цієї причини, залежно від наявного у них обладнання, виробники встановлюють мінімальні розміри партій порошкових фарб, які пропонуються на вимогу за прийнятними цінами, іноді навіть на рівні двохсот і більше кілограмів.

Що таке архітектурна якість порошкового покриття?

В Україні доволі часто порошкові фарби для архітектурного застосування називають фасадними. Можливість порошкового фарбування фасадних архітектурних конструкцій якби підвищує престиж компанії, що надає послуги. Цей термін прийшов, як і багато інших запозичень, з німецької мови. Але там він означає фарби та технологію, призначену для створення захисних покриттів на алюмінії для архітектурних застосувань. Тому варто в'яснити все з самого початку, щоб потім не виникало жодних сумнівів.

Вироби з порошковим покриттям, призначені для використання в якості архітектурних елементів, що використовуються на відкритому повітрі та піддаються впливу погодних умов. Відповідно до очікувань інвесторів та власників будівель, вони повинні відповідати вимогам, що забезпечують довготривале використання. Існують чітко визначені процедури. Використання порошкової фарби з потрібними властивостями - лише перший крок у правильному напрямку. З точки зору якості захисту від корозії важливіше правильно підготувати поверхню металу перед нанесенням покриття. Для алюмінієвих елементів було існує кілька процесів, які гарантують необхідні результати. Це жовте і зелене хромування, сучасні безхромові процеси і попереднє анодування (процес анодування без ущільнення в гарячій воді). Хромування на основі Cr VI було послідовно заборонено в ЄС протягом багатьох років через ризик забруднення ґрунтових вод. Його місце зайняли безхромові методи обробки. Важливим елементом підготовки алюмінію, що впливає на подальшу корозійну стійкість нанесеного покриття, є травлення поверхні. Більш інтенсивне травлення — це спосіб задовольнити вимоги для будівель, розташованих у місцях із підвищеним впливом корозії, наприклад, у прибережних районах. Проте лабораторні та польові випробування, які проводилися протягом багатьох років, підтвердили незаперечну першість попереднього анодування як найнадійнішого методу підготовки алюмінієвої поверхні до складних умов експлуатації.

Порошкові фарби, призначені для нанесення на архітектурні елементи, поділяються на кілька груп залежно від вимог до покриття. Основні відмінності стосуються збереження зовнішнього вигляду поверхні в процесі експлуатації. Хоча захисні властивості порошкових фарб зберігаються протягом багатьох років, їх блиск і колір постійно змінюються. В основному це пов'язано з руйнівною дією ультрафіолетового випромінювання, яке є складовою сонячного світла. Усі основні компоненти порошкових фарб більш-менш чутливі до шкідливого впливу сонця. Тому, залежно від бюджету та рівня вимог до вигляду пофарбованої поверхні, можна вибрати покриття, яке зберігає свій початковий вигляд довший або менший проміжок часу. Два параметри: блиск і відхилення кольору визначають візуальну оцінку змін. Інтенсивність цих

змін безпосередньо пов'язана з місцем розташування експлуатованого елемента. Найбільші зміни будуть в південних регіонах. Однак не варто перебільшувати цей факт там, де клімат забезпечує нам невелику кількість сонячних днів на рік, а розташування на земній кулі гарантує падіння сонячного світла під гострим кутом. З цієї причини використання преміальних порошкових фарб з надзвичайною стійкістю до ультрафіолетового випромінювання, призначених переважно для регіонів, розташованих набагато ближче до екватора, можна залишити як альтернативу для заможних інвесторів, які хочуть підвищити престиж зведених будівель.

Захисні властивості порошкових фарб, які мають сертифікати, що підтверджують їх придатність для використання на архітектурних конструкціях, повністю гарантують багаторічну експлуатацію пофарбованих фасадів. У різних кліматичних зонах на всіх континентах вже понад 30 років зводяться і експлуатуються будівлі, елементи фасадів яких покриваються порошковими фарбами. Незважаючи на багаторічну експлуатацію, вони зберігають прийнятний зовнішній вигляд. Гарантійні претензії, викликані низькою якістю нанесених покриттів, майже завжди виникають протягом перших двох років експлуатації, що явно свідчить про помилки, допущені в процесі нанесення покриття.

Досвід показує, що в переважній більшості випадків відмінності в якості продуктів, що пропонуються конкуруючими виробниками порошкових фарб, не мають тут жодного значення. Звичайно, якщо ми порівнюємо пропозиції схожого цінового рівня.

Більш істотною проблемою на фасадних елементах для інвестора чи власника будівлі є втрата адгезії покриття до основи та його погані механічні властивості. У цьому випадку єдиний спосіб усунути пошкодження - це демонтувати конструкцію і зробити її заново. Слід уточнити, що виникнення такої ситуації може бути лише результатом помилок, допущених у фарбувальному цеху під час нанесення покриттів. Ключовими операціями, які мають вирішальний вплив на усунення ризику цих проблем, є хороша підготовка поверхні та належне затвердіння порошкового покриття. Пошуки інших причин зазвичай заводять в оману.

Критичними моментами для експлуатації архітектурних покриттів є час монтажу та заходи з підтримання в чистоті пофарбованих поверхонь. Виготовлені і пофарбовані за всіма стандартами якості елементи часто потрапляють на будівельний майданчик, де безлад суперечить всім нормам. Не дивно, що низка гарантійних претензій базується на пошкодженнях, які виникли до того, як будівля була введена в експлуатацію за призначенням. Розглядати їх досить клопітно, тому що зазвичай провину покладають на підприємство, яке надавало послуги з нанесення покриття, і яке в даному випадку абсолютно поза підозрою. Всілякі будівельні розчини, клеї, шпаклівки та силіконові герметики, а також агресивні миючі засоби, які використовуються в будівельній промисловості, можуть пошкодити порошкові покриття. Тому причину проблем переважно слід шукати серед неакуратних будівельних бригад.

Важливим фактором є також утримання в чистоті пофарбованих архітектурних конструкцій. Очищення фасадів будинків зі скла та алюмінію, проведене в рекомендовані терміни та правильним способом, продовжує термін їх служби. У разі допущення помилок покриття може бути пошкоджено або навіть безповоротно знищено за короткий час.

Архітектурна якість порошкового покриття - це строго визначений технологічний процес, який дозволяє отримати алюмінієві вироби з надійними архітектурними покриттями, розрахованими на багаторічну експлуатацію. Було б добре, якби всі зацікавлені сторони пам'ятали, що є правила, яких не варто уникати. З іншого боку, інвесторів не повинні вводити в оману надзвичайно дешеві пропозиції послуг з нанесення порошкового покриття. Якість завжди

коштує своїх грошей.

Чи можна використовувати порошкові фарби для покриття скляних виробів?

Проста відповідь на це запитання: так, можна.. Для нанесення покриття на скляні вироби не обов'язково мати спеціалізоване обладнання або шукати спеціальні порошкові фарби, які підходять для цього типу основи. Грубо кажучи, ви можете наносити покриття на скло за допомогою того ж обладнання та фарб, які ми використовуємо для покриття металевих виробів. Порошкове фарбування скла (через обмежену сферу застосування) – тема досить нішева, але викликає непропорційно великий інтерес. Тому, щоб задовольнити цікавість читачів, варто розглянути це питання і пояснити, з чим ми маємо справу.

Як правило, порошкове фарбування призначене для покриття елементів з електропровідних матеріалів. Матеріали на основі деревини та пластмаси, на які також наносять порошкові фарби, обробляються перед процесом фарбування для досягнення провідності, або необхідні добавки вже є в їх структурі. Як відомо, скло є ізолятором. Однак емпірично встановлено, що при відповідній відносній вологості навколишнього середовища електричні заряди можуть протікати по поверхні скляних елементів. Можна трохи перехитрити фізику і використовувати електроди, які скорочують необхідну відстань між зарядом і заземленням, і тоді успіх гарантований. Простіше кажучи, при нанесенні покриття на пляшку ми поміщаємо в неї електрод (шматок заземленого стрижня) і виявляється, що напилення порошку стає можливим і досить простим. Таке напилене покриття слід розплавити та полімеризувати, як правило, при температурі приблизно 180°C. Це хороший тест якості скла, тому що якщо в матеріалі залишаються напруження, їх звільнення може викликати тріщини, що призведе до руйнування виробу.



Фото.3. Скляні вироби пофарбовані порошковими фарбами.

Звичайно, ми також можемо пофарбувати скляні елементи, попередньо їх нагрівши. Поки температура скла вища за температуру плавлення порошкової фарби, електростатичні ефекти

не потрібні, оскільки напилене покриття все одно прилипне до поверхні. Але в цьому випадку ми повністю втрачаємо контроль над товщиною нанесеного шару, тобто не маємо впливу на повторюваність кінцевого ефекту.

Довговічність порошкових покриттів на склі є спірною. Поки покриття розтікається по елементу, його стійкість до ударів, зміни температури та зміни вологості є задовільними. Скло знаходиться в герметичному коконі, утвореному порошковою фарбою. У ситуаціях, коли на поверхні елементу, пофарбованого порошковою фарбою, є зрізи, які дозволяють волозі проникнути під покриття, варто очікувати сюрпризів. Адгезія затверділого порошкового покриття до скла досить обмежена через обмежену змочуваність поверхні скла. Якщо водяна пара конденсуватиметься в навколишньому середовищі (наприклад, при зберіганні готової продукції на відкритому повітрі), швидше за все, волога почне проникати під нанесену фарбу, відшаруючи покриття від скляної основи. Через деякий час покриття можна буде повністю зняти. Але якщо позбавити покриті деталі від перепадів температури і різких змін вологості, ми маємо шанс зберегти бездоганний зовнішній вигляд покриттів надовго.

Окремим питанням є якість порошкових покриттів, отриманих на скляних підкладках. Незважаючи на згадки в літературі про підготовку скляної поверхні перед фарбуванням, практика показує, що цим практично ніхто не займається і переважна більшість покриттів наноситься на матеріал у тому стані, в якому він був доставлений. Винятком є, наприклад, пляшки, поверхня яких забруднена антиадгезивними речовинами під час формування на заводі. У цьому випадку для отримання належної якості покриттів необхідно заздалегідь прогріти пляшки при дуже високій температурі, як правило, недоступній для технологічного обладнання фарбувального цеху. Поки немає проблем із якістю скла, отримані порошкові покриття за зовнішнім виглядом суттєво не відрізняються від пофарбованих рідкими фарбами. Однак вони мають одну важливу перевагу, дуже бажану в косметичній промисловості. Порошкове покриття робить скло теплим на дотик. Крім того, на них можна легко надрукувати будь-які малюнки або написи. Основним недоліком, який обмежує використання даної технології для декорування флаконів з косметичними та алкогольними напоями, є складність поєднання кількох кольорів або ефектів на поверхні одного виробу. Більш складні візерунки, на жаль, є сферою застосування рідких фарб.

маг. Інж. А. Єлонек
Стаття підготовлена ТзОВ «Леокolor індустрія»
(032) 244-32-02
[*office@leocolor.com.ua*](mailto:office@leocolor.com.ua)

Джерело: