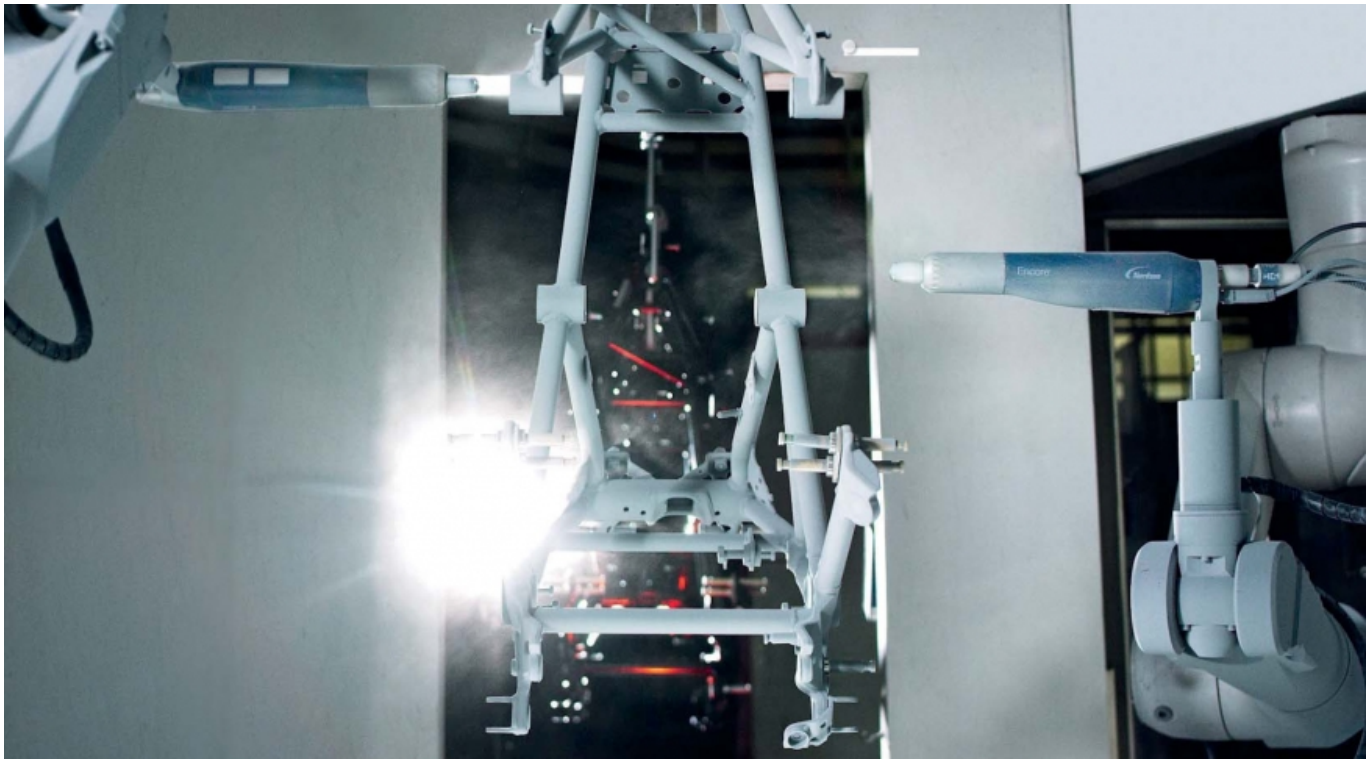
Технологія щільної фази в поєднанні з точністю роботів

дата публікації: 2020.09.10



Збільшення ефективності та зменшення витрат при порошковому фарбуванні

Зовнішні елементи автомобілів та мотоциклів тривалий час зазнають впливу таких факторів як висока температура, холод, волога, удари каменів, сіль, УФ-випромінювання та багато інших. У той же час, навряд чи будь-яка інша галузь висуває такі високі вимоги до зовнішнього вигляду та якості поверхонь, як виробники автомобілів та мотоциклів. Більше того, ці красиві на вигляд деталі з металу та пластику часто приховують під бездоганною зовнішністю складні форми. Після багатьох років ручного нанесення покриттів німецька компанія WELCO з міста Оберпфельц (Oberpfälz) в 2016 році впровадила на своєму виробництві інноваційну комбінацію нанесення лакофарбових матеріалів з допомогою роботів та технології щільної фази і тепер ділиться своїм досвідом у цій галузі.

Анодування, катафорез або порошкове покриття
З моменту створення в 2006 році компанія WELCO GmbH & Co. KG з міста Оберпфельц повністю зосередила свою діяльність на якості готових поверхонь та має багато задоволених клієнтів, що надзвичайно важливо в автомобільній промисловості.

Замовники такого типу, зокрема, мають високі вимоги не тільки до якості та зовнішнього вигляду готової поверхні, але й до таких факторів, як надійність поставок, гнучкість та економічність.

"Ми більше, ніж просто підрядник для наших клієнтів", - так описує свої стосунки з клієнтами Річард Нубер, керуючий директор WELCO. – «Ми систематично займаємось плануванням виробництва, розробляємо індивідуальні рішення, а потім їх впроваджуємо. Зазвичай мова йде не стільки про революційні інновації, а більше про конкретні кроки в оптимізації всього технологічного ланцюга, які призводять як до технічного, так і до економічного вдосконалення

конструкційних елементів та методів їх виробництва.

Відразу після цього успіх таких заходів можна перевірити у власних цехах. Як універсальний постачальник компанія WELCO володіє сертифікатом QM відповідно до найвищого європейського класу продуктивності ISO/TS 16949: 2016, пропонує циклічні випробування на механічну, хімічну та корозійну стійкість, які є дуже важливими для міжнародної автомобільної промисловості.



Рішення для майбутнього
До 2015 року компанія WELCO використовувала ручне порошкове фарбування та інжектори типу Вентурі. "Щоб отримати необхідну якість покриття нам потрібно було докладати величезних зусиль", - згадує Річард Нубер. – «Ми малювали, поки не закінчувалася фарба і нам потрібно було дві або й більше хвилин для елементів складної форми. При цьому близько 13% деталей довелося перефабовувати. Навіть після цієї додаткової операції товщина шарів значно відрізнялася залежно від роботи окремого маляра. Крім того, були високими витрати на експлуатацію фарбувальної лінії, заміну елементів, що зношувалися, ремонти та простої.

"Ми зрозуміли, що тільки повна автоматизація порошкового фарбування може оптимізувати якість та знизити зусилля до прийнятного рівня", - продовжує Річард Нубер. – «Ми зосередилися на трьох цілях: якість покриття, ступінь автоматизації та економічна ефективність.

Річард Нубер одразу зацікавився технологією щільної фази, і щоб перевірити, наскільки вона задовольняє потреби їх виробництва, команда WELCO з задоволенням прийняла пропозицію компанії Nordson – піонера в цій технології, провести перші випробування в інженерній лабораторії в місті Еркрат.

«Ми протестували там наші заготовки з допомогою ручних порошкових пістолетів Encore® HD, і саме нанесення фарби відразу переконало нас, що це безпечний процес, який можна повністю контролювати, забезпечуючи мінімальне перерозпилення фарби і велику глибину проникнення порошку - в цій області тести пройшли назвичайно успішно», - описує переваги Р. Нубер. – «Однак широко використовувані маніпулятори просто не були достатньо гнучкими для наших виробів складної геометричної форми. Щоб мати можливість повністю автоматизувати процес, нам довелося використати фарбувальні роботи».

«Це було для нас захоплююче нове завдання», - додає Йорг Циммерхаккель, керуючий директор компанії CS Oberflächentechnik, представник Nordson в землях південної Німеччини, який відповідав за проект WELCO. – «Ми погодилися розробити дуже індивідуальне рішення для WELCO і отримали замовлення».

Навіть конфігурація камери для швидкої зміни кольору ColorMax® виявилося складним завданням. «Камера могла зайняти в цеху лише 20 кв.м.», саме так Йорг Циммерхаккель описує проблеми на етапі планування. – «На цій площі повинно було бути багато місця для двох роботів та їх вільного руху! Також не можна було перевищувати висоту 2,50 м, не враховуючи фундаменту. Крім того, в камері потрібно було передбачити додаткові отвори для полегшення доступу до роботів. Спочатку через це було важко забезпечити рівномірний потік повітря в камері, але завдяки багаторічному досвіду ми змогли успішно вирішити цю проблему».

Кабіна була спроектована згідно з специфікаціями замовника, а її розміри були направлені виробнику роботів, який інтенсивно моделював мобільність двох своїх компактних семиосьових фарбувальних роботів. Лише тоді розпочалося виробництво фарбувальної камери. "Камери ColorMax, які були модифіковані згідно вимог клієнта, мають в назві суфікс "E" (англ., „engineered"),» - пояснює Йорг Циммерхаккель. Камера призначена для фарбування деталей з максимальними розмірами 1200 x 600 x 600 мм і оснащена стандартними компонентами камери ColorMax3. Це означає, що нижня і бічна частини камери виготовлені з панелей, до яких порошкова фарба не прилипає, а невелика кількість нальоту усувається безпосередньо системою відсмоктування AirWash, яка розташована в підлозі. Для нанесення порошку кожен з двох роботів має автоматичний пістолет Encore® HD, який був спеціально розроблений як для технології щільної фази, так і для повністю автоматичного застосування. Роботи програмуються доволі швидко та легко, з допомогою методу «від точки до точки».

Свіжа порошкова фарба подається до розпилювачів із закритого центру подачі порошку Spectrum®HD. Для транспортування фарби використовуються самоочисні пістолети HDLV® і насоси, які переносять порошок з контейнера до пістолетів, і обережно повертають рекуперований матеріал назад до центру подачі порошку Spectrum HD. Для делікатної рекуперації порошкової фарби застосовується подвійний циклон фірми Nordson з функцією самоочищення, через який проходить забруднений потік повітря об'ємом 12000 м3. Забруднення і сторонні дрібні частинки затримуються за допомогою кінцевого фільтра.

Щоб ініціювати одну з п'яти змін кольору, які відбуваються щодня в процесі трьох змінної роботи, оператору достатньо просто натиснути на сенсорний екран панелі управління PowderPilot® HD. Далі йому слід лише очистити камеру та два роботи стисненим повітрям, решта процесу повністю автоматизована. Інші елементи системи також управляються за допомогою панелі управління PowderPilot HD. «Керування дуже інтуїтивне»", - каже Йорг

Циммерхаккель, додаючи при цьому про брак кваліфікованих працівників. – «Те, що оператор повинен знати або зробити майже виключно представлено простими для розуміння піктограмами. Завдяки цьому від працівників не вимагається доброго знання мови та багаторічного досвіду, вони не є важливими для безпечної роботи системи. У цьому випадку навіть управління роботами було включено до панелі PowderPilot HD на базі системи Windows».



Краще, швидше і більш економічно

Повністю автоматична система в компанії WELCO вже протягом майже чотирьох років з великою точністю та надійністю в три зміни фарбує порошковими фарбами деталі з алюмінію, сталі та магнієвого сплаву. «Поєднання роботів з технологією щільною фази повністю виправдалося і виявилося дуже надійним», - підсумовує свій досвід застосування системи Річард Нубер, керуючий директор компанії WELCO. – «Відбулося цілком очікуване покращення якості».

Директор, будучи спеціалістом в області обробки поверхні, пов'язує цей успіх з рівномірним нанесенням порошку, навіть компоненти складної форми, завдяки м'якому фарбувальному факелу, що виходить на невеликій швидкості та відстані з фарбувального пістолету, розташованого в руці робота. Завдяки технології щільної фази компанії Nordson вдається уникати ефекту зворотньої іонізації, забезпечується висока глибина проникнення порошку і мінімальне перерозпилення фарби.

Досвід Річарда Нубера співпадає зі спостереженнями Йорга Циммерхаккеля. «Дійсно, надзвичайно точне дозування порошку в технології щільної фази доповнюється точністю роботів, що забезпечує виняткову повторюваність покриття», - говорить він. – «Це базується на різноманітних даних, зібраних як системою управління нанесення порошкового покриття, так і роботами, які зберігаються в програмах. Це робить все виробництво надійним та одночасно гнучким, забезпечуючи надзвичайно рівномірне покриття та в кінцевому підсумку чітко видимі переваги в якості».

Ефективність та продуктивність порошкового фарбування також значно зросли, і це можна виразити реальними цифрами.

«Замість того, щоб за старою технологією фарбувати елемент більше двох хвилин, ми зараз фарбуємо наші деталі в середньому близько однієї хвилини, і в той же час кількість деталей, які потребують додаткового дофарбовування, знизилася до 5%». - резюмує Річард Нубер.

«Крім того, ми економимо від 25 до 35% фарби завдяки ефективній системі рекуперації, тобто при споживанні порошкової фарби близько 40 тон в рік, економія, відповідно, досягає приблизно 10 тон! Це дозволило нам подвоїти виробництво та досягти значного збільшення продажів. Час планування зміни кольору значно стабілізувався і складає менше, ніж 15 хвилин. Оскільки складний процес зміни кольору в даний час значною мірою автоматизований, в кожній зміні може працювати тільки один оператор. "Але нашою метою ніколи не було скоротити робочі місця за допомогою використання нових технологій", - каже Річард Нубер. - «Ми сигналізували про це своїм співробітникам дуже завчасно, ще на стадії планування, і включили їх у процес змін, в результаті чого вони були дуже мотивовані зосередитись на нових завданнях».

Річард Нубер закінчує з посмішкою: «Окрім економії витрат та незмінної якості покриття, саме через абсолютний контроль процесів нанесення порошкової фарби мені одразу сподобалась технологія щільної фази компанії Nordson. Наприклад, нещодавно з’явився запит на фарбування зразків від дуже відомого якістю своїх автомобілів автоконцерну. Я просто не міг їм відмовити і пофарбував ці зразки за допомогою нашої ручної установки Nordson Encore HD, і мені вдалося надати клієнту елементи з ідеальним, дуже рівномірним покриттям. Замовник був дуже вражений».



Більше про роботів та технологію щільної фази Ви можете дізнатися на нашому веб-сайті www.nordsoncoating.com/robots.

Каміль Оберстедт
Регіональний менеджер підрозділу
Industrial Coating Systems компанії Nordson

Офіційний представник
компанії Nordson в Україні
ТОВ «Інтерфарб-Україна»
79012, м. Львів,
вул. Академіка Сахарова, 42, оф. 323
+38 (032) 240-23-11
office@interfarb.com.ua
www.nordson.com

“Профессиональная покраска” № 3 (106) 2020

Джерело: http://www.coatings.net.ua/drukujpdf/artykul/979