Ghi chú ứng dụng

Mực và vật tư tiêu hao

Chọn mực in mã theo vòng đời của sản phẩm

Mike Kozee
Tiến sĩ
Đúc ép, bảo mật
và trang trí sản phẩm

Khi sự chú ý đến khả năng truy xuất nguồn gốc sản phẩm tăng lên thì nhu cầu của nhà sản xuất đối với việc xác định và theo dõi sản phẩm, thành phần cũng gia tăng, không chỉ là từ điểm sản xuất đến khách hàng ban đầu, mà là trong toàn bộ vòng đời sản phẩm.

Môi trường Sản xuất sản phẩm

Tình trạng sản phẩm

Vận chuyển

Cách sử dụng của khách hàng cuối

Tái chế/trả lại

Thách thức:

Để truy xuất nguồn gốc thành công, chúng ta cần có các biện pháp áp dụng hiệu quả cùng các mã chất lượng cao, dễ đọc với độ bền lâu dài, có thể chịu được nhiều điều kiện và môi trường thử thách theo thời gian.

Trước kia, các chuyên gia đóng gói đã chọn giải pháp in mã và mực phù hợp với chất nền cần in. Tất nhiên, việc chọn chất nền có ảnh hưởng quan trọng đến việc lựa chọn mực – nhưng đó không phải là điều duy nhất cần cân nhắc. Trong hầu hết các trường hợp, mã đã in chỉ có giá trị nếu tồn tại được trong vòng đời dự kiến của sản phẩm đó.

Ưu điểm của Videojet:

Videojet đã có hơn 40 năm kinh nghiệm trong việc giải quyết các thách thức mà khách hàng gặp phải về vòng đời áp dụng. Chúng tôi giải quyết những thách thức này bằng cách nào?

Chúng tôi đã phát triển cũng như hợp thức hóa các phương pháp và quy trình thử nghiệm lâu đời để mô phỏng một loạt môi trường sử dụng khắc nghiệt nhất của khách hàng. Cách thức thử nghiệm như sau: chúng tôi sẽ tái tạo những ứng dụng khó nhất của khách hàng và các điều kiện mà sản phẩm của họ cần trải qua trong toàn bộ vòng đời. Ngoài ra, chúng tôi còn tiến hành các thử nghiệm thực địa nghiêm ngặt, đồng thời khuyến khích khách hàng tham gia để đảm bảo mực và máy in hoạt động được trong ứng dụng mục tiêu.

Môi trường vòng đời

Một trong những khó khăn thường gặp nhất khi lựa chọn mực in là không đánh giá hết được các điều kiện mà một sản phẩm sẽ phải trải qua trong suốt vòng đời. Mặc dù nhà sản xuất có thể đánh giá đầy đủ hiệu suất của mã mực thông qua mỗi bước của quy trình sản xuất nhưng họ cũng cần phải xem xét những việc có thể xảy ra sau khi sản phẩm rời khỏi nhà máy.

Tuổi thọ cần thiết của mã có thể được đo bằng năm, ngày hoặc thậm chí là giờ. Ví dụ: một nhà sản xuất cáp ngoài việc chọn mực phù hợp với độ bám dính vào vật liệu vỏ cáp HDPE, cũng cần phải xem xét cả cách sử dụng cáp trong môi trường truyền tải điện. Mực phải tồn tại được sau khi trải qua một loạt các phương pháp xử lý đầy thách thức, khi tiếp xúc với hóa chất và môi trường sử dụng, có thể là trong nhiều năm. Ngược lại, các cơ sở đóng gói thịt sẽ in mã chất lượng và theo dõi nội bộ tạm thời lên từng khay thịt, sau đó sử dụng lại các mã này trong vòng vài giờ.

Mã tạm thời sẽ được loại bỏ trong quá trình rửa bằng kiềm, khay được vệ sinh, mã truy xuất nguồn gốc mới được in và quy trình lại bắt đầu. Ứng dụng này đòi hỏi phải thực hiện một bộ yêu cầu chặt chẽ về mã, nhưng chỉ áp dụng trong một vòng đời tương đối ngắn. Một ví dụ thú vị khác là cách sử dụng mã “tạm thời” trong các ứng dụng "Brite Stocking", trong đó các nhà sản xuất cần phải hoãn việc dán nhãn do hiệu suất sản xuất và lưu kho hàng loạt. Các ứng dụng mã vạch hoặc mã dạng chữ và số cho phép hoãn việc dán nhãn để các nhà sản xuất có thể tối đa hóa hiệu suất.

Những ứng dụng này thường có vòng đời mã khiêm tốn được tính theo ngày hoặc tuần, nhưng chúng cũng có thể đưa ra các yêu cầu khắt khe về độ dễ đọc và độ bền của mã, chẳng hạn như việc thấm hơi ẩm và dầu có thể xuất hiện trên lon hoặc việc chống chịu quá trình chưng cất hoặc hấp tiệt trùng.

Vì vậy, ngoài việc lựa chọn vật liệu, khách hàng cần xem xét vòng đời dự kiến của mã xem vòng đời đó được tính bằng giờ, ngày hay năm.

“Nhờ việc suy nghĩ về môi trường vòng đời, các nhà sản xuất có thể làm việc với nhà cung cấp mực in để đảm bảo nhận được loại mã phù hợp nhất với mong đợi của chính họ và của khách hàng về chất lượng và độ bền của mã.”

John Garrett
Cử nhân khoa học

Nhà hóa học cấp cao
Phân tích chất nền

Việc sử dụng mã và tầm quan trọng

Việc bản in có thể tồn tại lâu dài, bền bỉ ngày càng trở nên quan trọng vì các mã được sử dụng cho nhiều quy trình và lý do khác nhau.

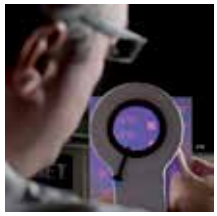
Mã có thể được dùng trong đánh dấu linh kiện ô tô để hỗ trợ lắp ráp trực quan thông qua nhận dạng mã màu hoặc thông báo hướng dẫn.

Các nhà sản xuất thực phẩm sử dụng mã để theo dõi sản phẩm trong chuỗi cung ứng, thể hiện độ tươi của sản phẩm cho khách hàng và hướng dẫn kiểm kê cho các nhà phân phối, đồng thời cũng nhằm hạn chế trách nhiệm pháp lý và/hoặc rủi ro thu hồi đối với sản phẩm của nhà sản xuất.

Phương pháp in mã còn được dùng để truyền đạt thông tin về quy định và an toàn, để xác nhận sản phẩm được sản xuất và thử nghiệm theo các quy tắc an toàn xây dựng cụ thể tại nơi mà sản phẩm được lựa chọn, lắp đặt và kiểm tra sau đó.

Mã in đang thu hút được đông đảo sự quan tâm do nhu cầu sử dụng gia tăng trong các chuỗi cung ứng toàn cầu lớn hơn và khả năng tiếp xúc với nhiều môi trường hơn trong toàn bộ chuỗi cung ứng đó.

Tính dễ đọc và độ bền



Việc chọn mực theo vòng đời có liên quan đến tính dễ đọc và độ bền. Tính dễ đọc thường được xác định bằng độ tương phản dễ thấy trên một chất nền nhất định và chất lượng in cho người tiêu dùng hoặc khả năng đọc và xác minh tự động.

Độ bền là điều đặc biệt quan trọng tại các điểm kiểm soát chuỗi cung ứng để đảm bảo tỷ lệ đọc mã vạch cao, cũng như hoạt động lấy hàng và lưu kho hiệu quả. Độ bền phụ thuộc vào việc điều chỉnh các đặc tính của chất nền với độ bám của mã mực – độ đàn hồi của mực phù hợp với tình trạng bề mặt và đặc tính của vật liệu sản phẩm – cũng như việc xem xét mô hình sử dụng của khách hàng và vòng đời trong các quy trình sản xuất, v.v. Đó có thể là việc mã mực/sản phẩm có va chạm, va đập, cuộn hoặc đè lên các sản phẩm liền kề trong quá trình sản xuất hay không.

Ví dụ: các mã ở đáy lon có thể tạo áp lực và tác động mài mòn lên mã trong quá trình xử lý và nấu tự động. Các thách thức này có thể rất khác so với cách sản phẩm được sử dụng hoặc môi trường cần trải qua trong chuỗi cung ứng.

Các yếu tố môi trường này có thể bao gồm làm lạnh, nhiệt độ cao hoặc sự tiếp xúc giữa các sản phẩm sau chế biến trong quá trình xử lý, đóng gói lại hoặc vận chuyển.

宝胜集团
BAOSHENG GROUP

Nghiên cứu tình huống của Tập đoàn Baosheng

Tập đoàn Baosheng, có trụ sở tại Trung Quốc, đã làm việc với Videojet để tìm ra giải pháp cho nhu cầu về in mã bằng mực hạt độ tương phản cao trên dây cáp tối màu, có thể chịu được vòng đời sản phẩm và điều kiện in mã khắc nghiệt.

Được thành lập vào năm 1985, Tập đoàn Baosheng là nhà sản xuất cáp lớn nhất và có sức cạnh tranh tốt nhất của Trung Quốc. Được vinh danh trong Top 500 doanh nghiệp tại Trung Quốc, Baosheng đang tạo công ăn việc làm cho khoảng 3.000 nhân viên với doanh số đạt 8 tỷ nhân dân tệ (khoảng 1,27 tỷ USD).

Baosheng sản xuất nhiều loại dây và cáp truyền thông, dây và cáp điện đa năng, cũng như cáp chuyên dụng cho ngành hàng hải và khai mỏ.

Giám đốc (Trưởng bộ phận) Quản lý Công nghệ của Baosheng, ông Ju ChaoRong, giải thích về nhu cầu in mã của công ty.

Môi trường khắc nghiệt khiến máy in không thể đáp ứng

Tuy mực của Videojet luôn đáp ứng được các kỳ vọng của Baosheng và đạt sản lượng cao nhưng các máy in cũng phải hoạt động được trong môi trường có nhiều thử thách. Độ ẩm khắc nghiệt và biến động nhiệt lớn là những vấn đề thường gặp do ảnh hưởng của thời tiết gió mùa tại tỉnh Giang Tô, Trung Quốc trong suốt mùa xuân và mùa hè.

Theo Wan JiaQin, Giám đốc Cơ sở và Công nghệ tại Baosheng:

“Nhà máy chịu tác động của các điều kiện thời tiết bên ngoài, có thể thay đổi theo mùa hoặc thậm chí theo ngày. Môi trường có thể thay đổi từ lạnh và ẩm vào buổi sáng sang nóng và khô vào buổi chiều."

Những điều kiện này có thể gây ra sự cố cho Máy in phun liên tục thế hệ đầu dùng mực hạt, vì loại máy in này được thiết kế để kết nối với máy nén khí của nhà máy sản xuất giúp hút không khí từ môi trường bên ngoài. Videojet đã giới thiệu Máy in phun liên tục độ tương phản cao 1710, dùng mực hạt. Máy in mã Videojet 1710 được thiết kế đặc biệt để cung cấp mực hạt bền nhất ngay cả trong môi trường khắc nghiệt nhất – mà không làm tắc đầu in. Mực hạt độ tương phản cao có tầm quan trọng đặc biệt đối với những khách hàng như Baosheng, bởi họ cần tạo ra mã quy định, thông tin lắp đặt và dấu nhãn hiệu dễ đọc trên các chất nền tối.

Ju ChaoRong giải thích:

"Môi trường vận hành của chúng tôi rất khắc nghiệt. Và đó là vùng đất màu mỡ để Videojet 1710 phát triển. Hơn nữa, mực độ tương phản cao của Videojet còn dễ nhìn trên nhiều loại chất nền của chúng tôi… mực khô rất nhanh với độ bám dính tuyệt vời, hỗ trợ tốc độ sản xuất nhanh chóng của chúng tôi."

Các phương pháp thử nghiệm phát triển mực của Videojet

Hơn hai chục phương pháp thử nghiệm độc đáo đã được phát triển và chuẩn hóa để phù hợp với yêu cầu của khách hàng về tính dễ đọc và độ bền. Sau đây là một vài phương pháp thử nghiệm:

Thuộc tính mã mực	Thông số	Phương pháp thử nghiệm mã mực LTWD được chuẩn hóa
Tính dễ đọc của mã mực	Độ tương phản trực quan	• Khả năng chống tia UV (Máy đo độ mờ 3 bóng Q-Sun 3100HS) • Tín hiệu tương phản in (Độ tương phản quét mã) & kích thước điểm • Cường độ huỳnh quang UV • Len xanh lam ASTM
	Khả năng đọc mã vạch (tuyến tính/2D), tiêu chuẩn GS1, ISO/IEC 16022	• PCS (PCR + PRD) • Độ sắc nét ở cạnh (tuyến tính) • Mức tăng in, độ đồng đều theo trục (2D) • Sửa lỗi
Độ bền mã mực (Nhà máy sản xuất)	Độ bám phù hợp với chất nền	• Trầy xước & mài mòn • Độ thấm của chất bôi trơn trên dây chuyền • Sự ngưng tụ và độ thấm hơi ẩm
	Xử lý vật liệu Quy trình sản xuất	• Thời gian khô, trầy xước và mài mòn (không dính) • Xử lý bằng nồi hấp tiệt trùng, nhiệt độ cao • Kháng tiệt trùng • Loại bỏ thông qua quá trình rửa bằng kiềm • Loại bỏ dung môi
Độ bền mã mực (Vòng đời sản phẩm)	Độ đàn hồi của mã mực (Mức sử dụng của khách hàng & Điều kiện môi trường xung quanh)	• Chống trầy xước, mài mòn và cọ xát bằng ngón tay • Chống làm lạnh/ngưng tụ • Độ bền với nước • Chuyển và cọ xát các sản phẩm với nhau • Loại bỏ băng dính áp lực • Tẩy ngọc trai hồng • Ngâm dung môi (ô tô, dầu phanh, hộp số, dầu nhiên liệu) • Chống tràn IPA • Ngâm xô đá • Ngâm Mil-Spec 202F và mài mòn

Sherry Washburn
Thạc sĩ

Nhà hóa học chính
Mực chế biến thực phẩm và bưu chính

“Các thử nghiệm này giúp đảm bảo mã trên sản phẩm vẫn nhìn thấy được và có thể đọc được dù đã trải qua quá trình xử lý tự động, đồng thời mã vẫn tồn tại dù tiếp xúc với nhiệt độ và môi trường có dung môi và hóa chất ăn da. Hơn nữa, các thử nghiệm này còn giúp đảm bảo duy trì độ tương phản thích hợp của mã mặc dù tiếp xúc với tia UV trong nhà và ngoài trời.”

Russ Peters
Cử nhân khoa học

Quản lý kỹ thuật viên
Đánh giá và thẩm định môi trường máy in/mực

Các phương pháp thử nghiệm độ bền mã chuẩn hóa sẽ kiểm tra độ bám dính của mã khi các sản phẩm tiếp xúc với nhau và độ mài mòn trên dây chuyền sản xuất. Chúng tôi mô phỏng môi trường sản xuất của khách hàng để kiểm tra độ bám dính bất kể hiện tượng ngưng tụ và nhiễm bẩn bề mặt, chẳng hạn như chất chống dính khuôn trên các bộ phận nhựa và chất bôi trơn trên các bộ phận kim loại được gia công.

Điểm cốt yếu

Khi cần chọn máy in mã biến đổi trên dây chuyền, việc chọn được máy in phù hợp có thể có tác động đáng kể đến thời gian hoạt động và năng suất của dây chuyền sản xuất. Việc chọn đúng mực in cũng rất quan trọng nhằm đảm bảo cả quá trình sản xuất hiệu quả và các mã đều đáp ứng kỳ vọng của bạn trong suốt vòng đời sản phẩm.

Hãy để Videojet giúp bạn chọn được máy in và mực in phù hợp, đáp ứng các mục tiêu sản xuất và nhu cầu về hiệu suất sản phẩm của bạn.

Gọi đến số **(+84) 838 051 033**
Gửi email đến
marketing.singapore@videojet.com
hoặc truy cập **www.videojet.sg**

Videojet Technologies (S) Pte Ltd.
No. 11 Lorong 3 Toa Payoh
Block B #03-20/21 Jackson Square
Singapore 319579

© 2021 Videojet Technologies Inc. — Mọi quyền được bảo lưu.

Chính sách của Videojet Technologies Inc. là liên tục cải tiến sản phẩm. Chúng tôi bảo lưu quyền thay đổi thiết kế và/hoặc thông số kỹ thuật mà không cần thông báo.