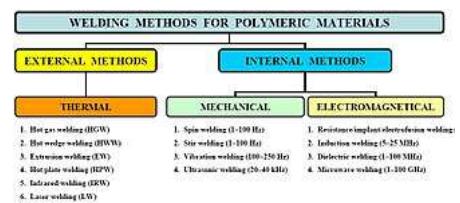


WIKIPEDIA

Hàn nhựa

Hàn nhựa là hàn vật liệu nhựa bán thành phẩm, và được mô tả trong ISO 472 [1] như một quá trình hợp nhất các bê` mặt mè`m của vật liệu, nói chung với sự trợ giúp của nhiệt (ngoại trừ hàn dung môi). Hàn nhựa nhiệt dẻo được thực hiện trong ba giai đoạn tuâ`n tự, đó là chuẩn bị bê` mặt, áp dụng nhiệt và áp suâ`t, và làm mát. Nhiê`u phương pháp hàn đã được phát triển để nô`i các vật liệu nhựa bán thành phẩm. Dựa trên cơ chế sinh nhiệt tại bê` mặt hàn, các phương pháp hàn cho nhựa nhiệt dẻo có thể được phân loại là phương pháp gia nhiệt bên ngoài và bên trong, [2] như trong Hình 1.

Việc tạo ra một mô`i hàn có châ`t lượng tố`t không chỉ phụ thuộc vào phương pháp hàn mà còn cả khả năng hàn của vật liệu cơ bản. Do đó, việc đánh giá khả năng hàn có tâ`m quan trọng cao hơn so với hoạt động hàn (xem Khả năng hàn lưu hóa) đô`i với châ`t dẻo.



Hình 1. Phân loại các phương pháp hàn vật liệu polyme bán thành phẩm. [2][3]

Nội dung

Kỹ thuật hàn

Hàn khí nóng

Que hàn

Ép nhiệt

Hàn tự do

Hàn đầu tốc độ

Hàn dùn

Liên hệ hàn

Hàn tám nóng

Hàn không tiếp xúc / IR

Hàn tần số cao

Hàn cảm ứng

Hàn phun

Hàn siêu âm

Hàn ma sát

Hàn quay

Hàn laser

Hàn nhựa bằng laser trong suốt

Hàn dung môi

Kiểm tra mối hàn nhựa

Yêu cầu kiểm tra

Thử nghiệm phá hủy

Thử nghiệm uốn cong

Kiểm tra độ bền kéo

Kiểm tra tác động

Kiểm tra Creep

[Kiểm tra không phá hủy](#)[Kiểm tra trực quan](#)[Kiểm tra tia X](#)[Kiểm tra siêu âm](#)[Kiểm tra rò rỉ điện áp cao](#)[Kiểm tra độ kín rò rỉ](#)[Xem thêm](#)[Người giới thiệu](#)[đọc thêm](#)

Kỹ thuật hàn

Một số kỹ thuật được sử dụng để hàn các sản phẩm nhựa bán thành phẩm như sau:

Hàn khí nóng

Hàn khí nóng hay còn gọi là *hàn khí nóng* là kỹ thuật hàn nhựa sử dụng nhiệt. Súng nhiệt được thiê^t k^e đặc biệt, được gọi là *máy hàn không khí nóng*, tạo ra một tia khí nóng làm mè^m m cả các bộ phận được nôⁱ và thanh phụ bă^{ng} nhựa, tâ^t cả đê^u phải cùng một loại nhựa hoặc râ^t giô^{ng} nhau. (Hàn PVC với acrylic là một ngoại lệ đôⁱ với quy tă^c này.)

Khí nóng / hàn khí là một kỹ thuật chê^t tạo phô biêⁿ để sản xuâ^t các mặt hàng nhỏ hơn như bô`n chứa hóa châ^t, bô`n chứa nước, bộ trao đổi nhiệt và phụ kiện đường ô^{ng} nước.

Trong trường hợp có màng và màng, có thể không sử dụng thanh phụ. Hai tâ^t m nhựa được làm nóng thông qua một khí nóng (hoặc một bộ phận làm nóng) và sau đó cuộn lại với nhau. Đây là một quá trình hàn nhanh chóng và có thể được thực hiện liên tục.

Que hàn

Que hàn nhựa hay còn gọi là *que hàn dẻo nhiệt* là một loại que có tiê^t diện hình tròn hoặc hình tam giác dùng để liên kết hai miê^{ng} nhựa lại với nhau. Chúng có nhiê^u màu să^c để phù hợp với màu của vật liệu cơ bản. Que hàn nhựa dạng ô^{ng} được gọi là "spline".

Một khía cạnh quan trọng của thiê^t k^e và sản xuâ^t que hàn nhựa là độ xô^p của vật liệu. Độ xô^p cao sẽ dẫn đêⁿ bọt khí (được gọi là *khoảng trô^{ng}*) trong que, làm giảm châ^t lượng của môⁱ hàn. Do đó, châ^t lượng cao nhâ^t của que hàn nhựa là loại không có độ rỗng, được gọi là *không rỗng*.

Niêm phong nhiệt

Niêm phong nhiệt là quá trình hàn kín một loại nhựa nhiệt dẻo vào một loại nhựa nhiệt dẻo tương tự khác bă^{ng} cách sử dụng nhiệt và áp suâ^t. Phương pháp hàn nhiệt tiê^p xúc trực tiê^p sử dụng một khuôn hoặc thanh niêm phong được nung nóng liên tục để tác động nhiệt lên một khu vực hoặc con đường tiê^p xúc cụ thể để hàn kín hoặc hàn các châ^t dẻo nhiệt với nhau. Niêm phong nhiệt được sử dụng cho nhiê^u ứng dụng, bao gồ^m các đâ^u nôⁱ keo nhiệt, châ^t kêt dính hoạt hóa nhiệt và niêm phong màng hoặc lá. Các ứng dụng phổ biêⁿ cho quá trình hàn nhiệt: Các đâ^u nôⁱ keo nhiệt được sử

dụng để nối LCD với PCB trong nhiết bị điện tử tiêu dùng, cũng như trong các thiết bị y tế và viễn thông. Niêm phong nhiệt các sản phẩm bắng chất kẽ́t dính nhiệt được sử dụng để giữ các màn hình hiển thị rõ ràng trên các sản phẩm điện tử tiêu dùng và cho các cụm hoặc thiết bị nhựa nhiệt dẻo kín khác mà hàn nhiệt hoặc hàn siêu âm không phải là một lựa chọn do yêu cầu thiết kế bộ phận hoặc các côn nhắc lắp ráp khác. Niêm phong nhiệt cũng được sử dụng trong sản xuất màng lọc máu và phương tiện lọc cho máu, vi rút và nhiết bị que thử khác được sử dụng trong lĩnh vực y tế ngày nay. Các lá và màng cán mỏng thường được hàn kín nhiệt trên mặt trên của khay y tế nhiệt dẻo, đĩa Microtiter (microwell), chai và hộp đựng để niêm phong và / hoặc ngăn ngừa ô nhiễm cho các thiết bị xét nghiệm y tế, khay lấy mẫu và hộp đựng được sử dụng cho các sản phẩm thực phẩm.^[4] Y tế và Công nghiệp Thực phẩm Sản xuất túi hoặc hộp đựng linh hoạt sử dụng hàn nhiệt để hàn chu vi vật liệu nhựa của túi và / hoặc để niêm phong các cổng và ống vào túi. Có sẵn nhiết keo dán nhiệt để nối các vật liệu nhựa nhiệt dẻo như màng nhựa : Máy hàn thanh nóng, Máy hàn xung lực, v.v.

Hàn tự do

Với hàn tự do, luống khí nóng (hoặc khí tro) từ thợ hàn được đặt vào vùng hàn và đấu que hàn cùng một lúc. Khi thanh này mêm đi, nó được đẩy vào khớp và hợp nhất với các bộ phận. Quá trình này chậm hơn so với hấu hết các quá trình khác, nhưng nó có thể được sử dụng trong hấu hết mọi tình huống.

Hàn đầu tốc độ

Với hàn tôt c độ, máy hàn nhựa, tương tự như mỏ hàn vê` ngoại hình và công suất, được lắp một ống cát p cho que hàn nhựa. Đấu tôt c độ làm nóng que và nến, đồng thời ép que hàn nóng chảy vào vị trí. Một hạt nhựa mêm được đặt vào mõi nối, và các bộ phận và cátu chì thanh hàn. VỚI MỘT SỐ loại nhựa chẳng hạn như polypropylene, que hàn nóng chảy phải được "trộn" với vật liệu cơ bản nửa nóng chảy đang được ché́ tạo hoặc sửa chữa. Các kỹ thuật hàn này đã được cải tié́n theo thời gian và đã được sử dụng trong hơn 50 năm bởi các nhà ché́ tạo và sửa chữa nhựa chuyên nghiệp trên thế giới. Phương pháp hàn mũi tôt c độ là một kỹ thuật hàn nhanh hơn nhiếu và với thực tế, có thể sử dụng ở những góc hẹp. Một phiên bản của "súng" đấu đo tôt c độ vê` cơ bản là một mỏ hàn có đấu phẳng, rộng có thể được sử dụng để làm nóng chảy mõi hàn và vật liệu phụ để tạo liên kết.

Hàn đùn

Hàn đùn cho phép ứng dụng các mõi hàn lớn hơn trong một lấn hàn duy nhất. Đây là kỹ thuật được ra chuộng để nối vật liệu dày trên 6 mm. Que hàn được rút vào một máy đùn nhựa cát m Tay thu nhỏ, được làm dẻo và ép ra khỏi máy đùn so với các bộ phận được nối, được làm mêm bắng một luống khí nóng để cho phép liên kết diễn ra.

Liên hệ hàn

Điếu này cũng giống như hàn điểm ngoại trừ nhiệt được cung cát p với sự dãn nhiệt của các đấu đinh ghim thay vì dãn điện. Hai bộ phận bắng nhựa được gắn lại với nhau khi các đấu được nung nóng sẽ kẹp chúng lại, làm nóng chảy và nối các bộ phận lại với nhau trong quá trình này.

Hàn tấm nóng

Liên quan đến hàn tiệp xúc, kỹ thuật này được sử dụng để hàn các bộ phận lớn hơn hoặc các bộ phận có dạng hình học mô hình hàn phức tạp. Hai bộ phận cần hàn được đặt trong dụng cụ được gắn vào hai tám đòn tay của máy ép. Một tám nóng, có hình dạng phù hợp với hình học mô hình hàn của các bộ phận cần hàn, được di chuyển vào vị trí giữa hai bộ phận. Hai tám đòn tay di chuyển các bộ phận tiệp xúc với tám nóng cho đến khi nhiệt làm mềm các mặt phân cách đến điểm nóng chảy của nhựa. Khi đạt được điều kiện này, tám nóng được lấy ra, và các bộ phận được ép lại với nhau và giữ cho đến khi mồi hàn nguội và đồng cứng lại để tạo ra một liên kết vĩnh viễn.

Thiết bị hàn tám nóng thường được điều khiển bằng khí nén, thủy lực hoặc điện với động cơ servo.

Quy trình này được sử dụng để hàn các bộ phận dưới mui xe ô tô, các bộ phận trang trí nội thất ô tô, thiết bị lọc y tế, các bộ phận thiết bị tiêu dùng và các bộ phận nội thất xe hơi khác.

Hàn không tiếp xúc / IR

Tương tự như hàn tám nóng, hàn không tiếp xúc sử dụng nguồn nhiệt hồng ngoại để làm nóng chảy bề mặt mồi hàn chứ không phải là tám nóng. Phương pháp này tránh được khả năng vật liệu dính vào tám nóng, nhưng tổn kém hơn và khó đạt được các mồi hàn đồng nhát, đặc biệt là trên các bộ phận phức tạp về mặt hình học.

Hàn tần số cao

Hàn tần số cao, còn được gọi là Niêm phong điện môi hoặc Niêm phong nhiệt tần số vô tuyến (RF) là một công nghệ đã trưởng thành đã xuất hiện từ những năm 1940. Sóng điện từ tần số cao trong dải tần số vô tuyến có thể làm nóng một số polyme nhát định để làm mềm nhựa để nồi. Các chất dẻo được nung nóng dưới áp lực hàn với nhau. Nhiệt được tạo ra bên trong polyme bằng cách định hướng lại nhanh chóng của một số luồng cực hóa học của polyme, có nghĩa là quá trình gia nhiệt có thể được khoanh vùng và quá trình này có thể liên tục.

Chỉ một số polyme có chứa luồng cực mới có thể được làm nóng bằng sóng RF, đặc biệt là các polyme có công suất tối đa cao. Trong số này, PVC, polyamit (PA) và axetat thường được hàn bằng công nghệ này. Trong thực tế, hai miếng vật liệu được đặt trên một máy ép bàn tạo áp lực lên cả hai diện tích bề mặt. Khuôn dập được sử dụng để chỉ đạo quá trình hàn. Khi máy ép kết hợp với nhau, sóng tần số cao (thường là 27.120 MHz) được truyền qua khu vực nhỏ giữa khuôn và bàn nơi diễn ra mồi hàn. Tần số cao (tần số vô tuyến) này làm nóng nhựa hàn dưới áp lực, có hình dạng của khuôn.

Hàn RF nhanh và tương đối dễ thực hiện, hạn chế sự phân hủy của polyme ngay cả khi hàn các lớp dày, không tạo khói, cần một lượng năng lượng vừa phải và có thể tạo ra các mồi hàn chõng thám nước, không khí và vi khuẩn. Các thông số hàn là công suất hàn, thời gian và áp suất (gia nhiệt và làm mát), trong khi nhiệt độ thường không được kiểm soát trực tiếp. Vật liệu phụ trợ cũng có thể được sử dụng để giải quyết một số vấn đề hàn. Loại hàn này được sử dụng để kết nối các màng polyme được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau, nơi yêu cầu một chất bị kín chõng rò rỉ nhát quán mạnh mẽ. Trong ngành công nghiệp vải, RF thường được sử dụng để hàn PVC và polyurethane(PU) vải tráng. Các vật liệu khác thường được hàn bằng công nghệ này là nylon, PET, PEVA, EVA và một số loại nhựa ABS. Thận trọng khi hàn uretan vì nó đã được biết là sinh ra khí xianua khi nóng chảy.

Hàn cảm ứng

Khi một chất cách điện, như nhựa, được nhúng với vật liệu có độ dẫn điện cao, như kim loại hoặc sợi carbon, thì có thể thực hiện hàn cảm ứng. Thiết bị hàn có chứa một cuộn dây cảm ứng được cung cấp năng lượng bằng dòng điện tần số vô tuyế n. Điều này tạo ra một trường điện từ tác động lên phôi dẫn điện hoặc phôi săt từ. Trong phôi dẫn điện, tác dụng đốt nóng chính là đốt nóng điện trở, tác dụng này là do dòng điện cảm ứng được gọi là dòng điện xoáy. Hàn cảm ứng vật liệu nhiệt dẻo gia cường sợi carbon là một công nghệ thường được sử dụng trong ngành hàng không vũ trụ. [5]

Trong phôi sắt từ, chất dẻo có thể được hàn cảm ứng bằng cách tạo công thức cho chúng với các hợp chất kim loại hoặc sắt từ, được gọi là chất hấp thụ. Các dây treo này hấp thụ năng lượng điện từ từ cuộn dây cảm ứng, trở nên nóng và tăng nhiệt năng cho vật liệu xung quanh bằng cách dẫn nhiệt.

Hàn phun

Hàn phun tương tự / giống với hàn đùn, ngoại trừ, sử dụng một số mèo nhất định trên máy hàn cầm tay, người ta có thể đưa đầu nhọn vào các lỗ khuyết tật bằng nhựa có kích thước khác nhau và vẩy chúng từ trong ra ngoài. Ưu điểm là không cần truy cập vào phía sau của lỗ khuyết tật. Giải pháp thay thế là một miếng dán, ngoại trừ việc miếng dán không thể được chà nhám bằng nhựa xung quanh ban đầu để nén cùng độ dày. PE và PP là thích hợp nhất cho loại quy trình này. Drader Invektiweld là một ví dụ về công cụ như vậy.

Hàn siêu âm

Trong hàn siêu âm, dao động biên độ thấp tần số cao (15 kHz đến 40 kHz) được sử dụng để tạo ra nhiệt bằng cách ma sát giữa các vật liệu được nồi. Giao diện của hai phần được thiết kế đặc biệt để tập trung năng lượng cho độ bền mô i hàn tối đa. Siêu âm có thể được sử dụng trên hầu hết các vật liệu nhựa. Đây là công nghệ hàn nhiệt nhanh nhất hiện có.

Hàn ma sát

Trong hàn ma sát, hai bộ phận được lắp ráp được cọ xát với nhau ở tần số thấp hơn (thường là 100–300 Hz) và biên độ cao hơn (thường từ 1 đến 2 mm (0,039 đến 0,079 in)) so với hàn siêu âm. Ma sát do chuyển động gây ra kết hợp với áp suất kẹp giữa hai bộ phận tạo ra nhiệt bãu làm nóng chảy các vùng tiếp xúc giữa hai bộ phận. Tại thời điểm này, các vật liệu hóa dẻo bắt đầu hình thành các lớp đan xen với nhau, do đó tạo ra một mô i hàn chắc chắn. Khi hoàn thành chuyển động rung, các bộ phận vẫn được giữ với nhau cho đến khi mô i hàn nguội đi và nhựa nóng chảy trở lại đồng đặc. Chuyển động ma sát có thể là tuyế n tính hoặc quỹ đạo, và thiết kế khớp của hai bộ phận phải cho phép chuyển động này.

Hàn kéo sợi

Hàn kéo sợi là một dạng hàn ma sát cụ thể. Với quy trình này, một thành phần có mô i hàn tròn được giữ cố định, trong khi thành phần phôi ghép được quay ở tốc độ cao và ép vào thành phần đứng yên. Ma sát quay giữa hai thành phần sinh ra nhiệt. Khi các bề mặt nồi đạt đến trạng thái bán nóng chảy, thành phần kéo sợi bị dừng đột ngột. Lực tác dụng lên hai thành phần được duy trì cho đến khi mô i hàn nguội và rắn chắc trở lại. Đây là một cách phổ biến để sản xuất bánh xe nhựa có tải trọng thấp và trung bình, ví dụ như cho đồ chơi, xe đẩy hàng, thùng tái chế, v.v. Quy trình này cũng được sử dụng để hàn các lỗ cồng khác nhau vào các bộ phận dưới mui xe ô tô.

Hàn laser

Kỹ thuật này yêu cầu một bộ phận được truyền tới chùm tia laze và bộ phận còn lại có khả năng hấp thụ hoặc lớp phủ ở bề mặt phân cách để có thể hấp thụ chùm tia. Hai phần được đặt dưới áp lực trong khi chùm tia laze di chuyển theo đường nối. Chùm tia đi qua bộ phận đầu tiên và được hấp thụ bởi bộ phận kia hoặc lớp phủ để tạo ra đủ nhiệt để làm mềm bề mặt tạo ra mô hình hàn vĩnh viễn.

Laser diode bán dẫn thường được sử dụng trong hàn nhựa. Các bước sóng trong khoảng 808 nm đến 980 nm có thể được sử dụng để tham gia các tổ hợp vật liệu nhựa khác nhau. Cảm có mức công suất từ dưới 1W đến 100W tùy thuộc vào vật liệu, độ dày và tốc độ xử lý mong muốn.

Hệ thống laser diode có những ưu điểm sau trong việc nối các vật liệu nhựa :

- Sạch hơn liên kết dính
- Không có đầu phun vi mô dễ bị tắc nghẽn
- Không có chất lỏng hoặc khói ảnh hưởng đến bề mặt hoàn thiện
- Không có vật tư tiêu hao
- Thông lượng cao hơn
- Có thể truy cập phần công việc trong hình học đầy thử thách
- Mức độ kiểm soát quy trình cao

Các yêu cầu đối với mô hình nối có độ bền cao bao gồm khả năng truyền lực đẩy qua lớp trên, khả năng hấp thụ bởi lớp dưới, khả năng tương thích vật liệu (thẩm mỹ), thiết kế mô hình tốt (áp suất kẹp, diện tích mô hình) và mật độ công suất thấp hơn.

Một số vật liệu có thể được kết hợp bao gồm polypropylene, polycarbonate, acrylic, nylon và ABS.

Các ứng dụng cụ thể bao gồm niêm phong, hàn hoặc nối: túi đựng ô tô thông, hộp đựng y tế, chìa khóa điều khiển từ xa của ô tô, vỏ máy tạo nhịp tim, khớp nối rõ ràng bằng ông tiêm, cụm đèn pha hoặc đèn đuôi, vỏ máy bơm và các bộ phận điện thoại di động.

Hàn nhựa bằng laser trong suốt

Công nghệ laser sợi quang mới cho phép đưa ra các bước sóng laser dài hơn, với kích thước tia nhỏ thường là khoảng 2.000 nm, dài hơn đáng kể so với laser diode trung bình 808 nm đến 1064 nm được sử dụng cho hàn nhựa laser truyền thống. Bởi vì các bước sóng dài hơn này dễ bị nhựa nhiệt hấp thụ hơn bức xạ hồng ngoại của hàn nhựa truyền thống, nên có thể hàn hai polyme rõ ràng mà không cần bất kỳ chất tạo màu hoặc phụ gia hấp thụ nào. Các ứng dụng phổ biến hiện sẽ rơi vào ngành y tế cho các thiết bị như ống thông và thiết bị vi lông. Việc sử dụng nhiều nhựa trong suốt, đặc biệt là các polyme dẻo như TPU, TPE và PVC, trong ngành thiết bị y tế làm cho hàn laser trong suốt trở nên phù hợp tự nhiên. Ngoài ra, quy trình không yêu cầu chất phụ gia hấp thụ laze hoặc chất tạo màu làm cho việc thử nghiệm và đáp ứng các yêu cầu về tính tương thích sinh học dễ dàng hơn đáng kể.

Hàn dung môi

Trong hàn dung môi, một dung môi được áp dụng có thể tạm thời hòa tan polyme ở nhiệt độ phòng. Khi điều này xảy ra, các chuỗi polyme tự do di chuyển trong chất lỏng và có thể trộn lẫn với các chuỗi hòa tan tương tự khác trong thành phần khác. Nếu có đủ thời gian, dung môi sẽ thâm qua polyme và ra ngoài môi trường, do đó các chuỗi mất tính linh động. Điều này để lại một khoảng rãnh các chuỗi polyme vuông vú tạo thành mõi hàn dung môi.

Kỹ thuật này thường được sử dụng để kết nối ông PVC và ABS, như trong hệ thống ông nước gia đình. Việc "dán" các mô hình nhựa (polycarbonate, polystyrene hoặc ABS) lại với nhau cũng là một quá trình hàn dung môi.

Dichloromethane (methylene chloride) dung môi có thể hàn polycarbonate và polymethylmethacrylate. Nó là một thành phần chính trong một số xi măng dung môi.^[6] Nhựa ABS thường được hàn với dung môi gốc Acetone thường được bán dưới dạng chất pha loãng sơn hoặc đựng trong hộp nhỏ hơn như chất tẩy sơn móng tay.

Hàn dung môi là một phương pháp phổ biến trong sản xuất chất dẻo và được sử dụng bởi các nhà sản xuất màn hình trong cửa hàng, túi đựng tài liệu quảng cáo, hộp trình chiếu và nắp che bụi. Một cách sử dụng dung môi phổ biến khác trong phân khúc sở thích là xây dựng mô hình từ bộ dụng cụ đúc phun cho các mô hình quy mô của máy bay, tàu thủy và ô tô chủ yếu sử dụng nhựa Polystyrene.

Kiểm tra mõi hàn nhựa

Để kiểm tra các mõi hàn nhựa, có một số yêu cầu đối với cả người kiểm tra cũng như phương pháp kiểm tra. Hơn nữa, có hai loại kiểm tra chất lượng mõi hàn khác nhau. Hai loại này là kiểm tra phá hủy và không phá hủy. Kiểm tra phá hủy phục vụ để xác định chất lượng và định lượng mõi hàn trong khi kiểm tra không phá hủy phục vụ cho việc xác định các điểm bất thường, không liên tục, vết nứt và / hoặc đường nứt. Như tên của hai phép thử này gợi ý, thử nghiệm phá hủy sẽ phá hủy bộ phận đang được thử nghiệm trong khi thử nghiệm không phá hủy cho phép sử dụng mẫu thử sau đó. Có một số phương pháp có sẵn trong mỗi loại này.

Yêu cầu kiểm tra

Một số tiêu chuẩn như Hiệp hội hàn Hoa Kỳ (AWS) yêu cầu các cá nhân đang tiến hành kiểm tra hoặc thử nghiệm phải có trình độ chuyên môn nhất định. Ví dụ: AWS G1.6 là Thông số kỹ thuật cho Chứng chỉ Kiểm tra viên hàn nhựa đối với khí nóng, dùn khí nóng và mõi hàn nhiệt dẻo bằng công cụ gia nhiệt. Tiêu chuẩn cụ thể này quy định rõ ràng để kiểm tra các mõi hàn nhựa, người kiểm tra cần có một trong 3 trình độ chuyên môn khác nhau. Các cấp độ này là Thanh tra hàn nhựa liên kết (APWI), Thanh tra hàn nhựa (PWI) và Thanh tra hàn nhựa cao cấp (SPWI). Mỗi cấp độ này có những trách nhiệm khác nhau. Ví dụ, APWI phải có sự giám sát trực tiếp của PWI hoặc SPWI để tiến hành kiểm tra hoặc chuẩn bị báo cáo. Ba cấp chứng chỉ khác nhau này cũng có các yêu cầu khác nhau về năng lực, yêu cầu về trình độ học vấn và yêu cầu về kỳ thi. Ngoài ra, họ phải có khả năng duy trì chứng chỉ đó 3 năm một lần.^[7]

Thử nghiệm phá hủy

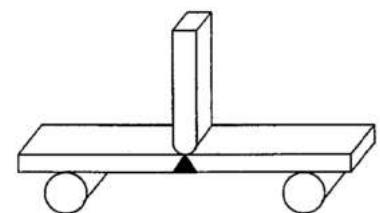
Thử nghiệm uốn cong

Kiểm tra uốn cong sử dụng ram để uốn phiêu kiềm tra để n độ mong muốn. Thiết lập kiểm tra này được thể hiện trong Hình 2.

Bạn có thể tìm thấy danh sách các góc uốn cong và dịch chuyển ram tối thiểu cho các vật liệu nhựa khác nhau trong Tiêu chuẩn DVS, DVS2203-1 và DVS2203-5. Một số thông tin về tốc độ ram, góc uốn cong và dịch chuyển từ DVS2203-1 được thể hiện trong Bảng 1 và Bảng 2.

Bảng 1: Tốc độ Ram của các vật liệu khác nhau [8]

Vật chất	Tốc độ kiểm tra [mm / phút]
Polyethylene mật độ cao	50
Polypropylene (PP-R)	50
Polypropylene (PP-H, PP-B)	20
Polyvinylidene Fluoride	20
Polyvinyl Clorua - Không hóa dẻo	10



Hình 2: Thiết lập kiểm tra uốn cong [8]

Bảng 2: Góc uốn cong và độ dịch chuyển [8]

Độ dày của mẫu thử s [mm]	Góc uốn cong [độ]	Dịch chuyển Ram [mm]
$3 < s \leq 5$	160	60
$5 < s \leq 15$	160	70
$16 < s \leq 20$	160	85
$21 < s \leq 25$	160	170
$26 < s \leq 30$	160	150

Một số ưu điểm chính của thử nghiệm uốn cong là nó cung cấp dữ liệu định tính cho biến dạng kéo, nén và cắt. Những kết quả này thường dẫn đến mức độ tin cậy cao hơn về chất lượng của mỗi hàn và quá trình. Ngược lại, một số nhược điểm là nó yêu cầu nhiệt độ mẫu thử. Thông thường, khuyến nghị sử dụng tối thiểu 6 mẫu thử nghiệm khác nhau. Một nhược điểm khác là nó không cung cấp các giá trị cụ thể để đánh giá thiết kế chung. Hơn nữa, có thể cần rất nhiều lực để chuẩn bị bộ phận này để thử nghiệm. Điều này có thể gây ra sự gia tăng chi phí và lịch trình tùy thuộc vào mức độ phức tạp của bộ phận. Cuối cùng, giống như tất cả các thử nghiệm phá hủy, bộ phận và / hoặc đường hàn bị phá hủy và không thể sử dụng được. [9]

Kiểm tra độ bền kéo

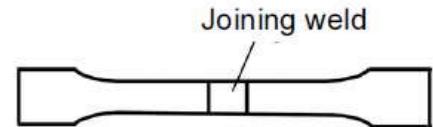
Khi tiến hành thử kéo, một mẫu thử được kéo cho đến khi nó bị đứt. Thử nghiệm này là định lượng và sẽ cung cấp độ bền kéo cuối cùng, độ căng, cũng như năng lượng để phá hủy nó có gắn máy đo độ giãn vào mẫu. Ngoài ra, kết quả từ thử nghiệm kéo không thể chuyển sang kết quả của thử nghiệm độ rão. [10] Tốc độ kéo mẫu vật phụ thuộc vào vật liệu. Ngoài ra, hình dạng của mẫu vật cũng rất quan trọng. [9] DVS2203-5 và AWS G1.6 là những nguồn tuyệt vời để cung cấp những chỉ tiêu này. Ví dụ về các hình dạng được thể hiện trong Hình 3 đến Hình 5. Ngoài ra, tốc độ thử nghiệm trên mỗi vật liệu được thể hiện trong Bảng 3.

Tốc độ kiểm tra độ bền kéo cho các loại nhựa khác nhau [10]

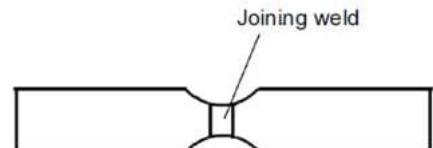
Vật chất	Tốc độ kiểm tra [mm / phút]
Thé duc	50 ± 10%
PP-R	50 ± 10%
PA 12	50 ± 10%
PP-H	20 ± 10%
PP-B	20 ± 10%
PVDF	20 ± 10%
PE, dẫn điện	20 ± 10%
E-CTFE	20 ± 10%
PVC-U	10 ± 20%
PVC-C	10 ± 20%



Hình 3: Mẫu thử độ bền kéo, Hình dạng 1 [10]



Hình 4: Mẫu thử độ bền kéo, Hình dạng 2 [10]



Hình 5: Mẫu thử độ bền kéo, Hình dạng 3 [10]

Một ưu điểm của kiểm tra độ bén kéo là nó cung cấp dữ liệu định lượng của mô hình hàn cho cả đường hàn và vật liệu cơ bản. Ngoài ra, thử nghiệm độ bén kéo rất dễ tiến hành. Một nhược điểm lớn của thử nghiệm này là số lượng chuẩn bị cần thiết để tiến hành thử nghiệm. Một nhược điểm khác là nó không cung cấp hiệu suất mô hình hàn lâu dài. Ngoài ra, vì đây cũng là một loại kiểm tra phá hủy, bộ phận được phá hủy để thu thập dữ liệu này. [9]

Kiểm tra tác động

Còn được gọi là Thử nghiệm tác động kéo, Thử nghiệm va đập sử dụng một mẫu vật được kẹp vào một con lắc. Mẫu thử giống như trong Hình 4. Con lắc lắc xuông và đập mẫu thử vào một cái đe làm vỡ mẫu. Thử nghiệm này cho phép xác định năng lượng va đập cho đường hàn và vật liệu cơ bản. Ngoài ra, độ giãn dài đứt gãy vĩnh viễn có thể được tính bằng cách đo chiều dài mẫu sau thử nghiệm. Ưu điểm chính của thử nghiệm này là thu được dữ liệu định lượng. Một ưu điểm khác là nó rất dễ thiết lập. Những bất lợi là nó cũng có thể có rủi ro sự chuẩn bị để thực hiện bài kiểm tra này. Ngoài ra, giống như thử nghiệm kéo, không xác định được hiệu suất lâu dài của mô hình hàn và bộ phận bị phá hủy. [9]

Kiểm tra Creep

Có hai loại kiểm tra độ rão, Kiểm tra độ bén kéo và Kiểm tra độ rạn nứt. Cả hai thử nghiệm rão đều xem xét tính năng mô hình hàn lâu dài của mẫu thử. Các thử nghiệm này thường được tiến hành trong môi trường ở nhiệt độ không đổi và ứng suất không đổi. Thử nghiệm này yêu cầu tối thiểu 6 mẫu để có đủ dữ liệu để tiến hành phân tích thống kê. [11] Thử nghiệm này có ưu điểm là nó cung cấp dữ liệu định lượng về hiệu suất lâu dài của mô hình hàn; tuy nhiên, nó cũng có những nhược điểm của nó. Cần rủi ro sự nỗ lực để chuẩn bị mẫu và ghi lại chính xác nơi lấy mẫu và phương pháp loại bỏ được sử dụng. Điều này rất quan trọng vì cách lấy mẫu ra khỏi bộ phận chủ có thể ảnh hưởng lớn đến kết quả thử nghiệm. Ngoài ra, phải kiểm soát chặt chẽ môi trường thử nghiệm. Sự sai lệch về nhiệt độ của

môi trường có thể làm cho thời gian đứt gãy thay đổi đáng kể. Trong một số trường hợp, nhiệt độ thay đổi 1 độ C ảnh hưởng đến 13% thời gian đứt dây.^[9] Cuối cùng, thử nghiệm này lại là một thử nghiệm phá hủy, do đó, bộ phận máy chủ sẽ bị phá hủy bằng cách tiến hành loại thử nghiệm này.

Kiểm tra không phá hủy

Kiểm tra hình ảnh

Kiểm tra bằng măt, gióng như tên của nó, là một cuộc kiểm tra trực quan về mô i hàn. Người kiểm tra thường tìm kiếm các dấu hiệu trực quan như sự đổi màu, khuyết tật mô i hàn, sự không liên tục, độ xô p, vết khía, vết xước, v.v. Thông thường, việc kiểm tra bằng măt thường được chia thành các loại hoặc nhóm khác nhau cho các tiêu chí kiểm tra đủ điều kiện. Các nhóm này có thể khác nhau giữa các tiêu chuẩn và mỗi nhóm có một mức độ không hoàn hảo nhất định mà họ cho là có thể chấp nhận được. Có 5 bảng và biểu đồ được tìm thấy trong Tiêu chuẩn DVS2202-1 cho thấy các loại khuyết tật khác nhau được tìm thấy bằng cách kiểm tra trực quan và các tiêu chí chấp nhận cho phép của chúng.^[12]

Kiểm tra bằng măt thường rất thuận lợi vì nó nhanh chóng, dễ dàng, không tốn kém và yêu cầu các công cụ và máy đo rất đơn giản để tiến hành. Bởi vì nó rất nhanh, nên thường phải kiểm tra bằng măt mô i hàn trước khi có thể tiến hành thêm bất kỳ thử nghiệm không phá hủy nào đối với mẫu thử. Ngược lại, việc kiểm tra cần được hoàn thành bởi một người có nhiều kinh nghiệm và kỹ năng. Ngoài ra, loại thử nghiệm này sẽ không cung cấp bất kỳ dữ liệu nào về chất lượng của đường hàn. Do chi phí thấp, nếu một bộ phận nào đó bị nghi ngờ có vấn đề, có thể tiến hành thử nghiệm theo dõi mà không cần đâm vào tư niê u. ^{[9] [13]}

Kiểm tra tia X

Kiểm tra bằng tia X đối với chất dẻo cũng tương tự như đối với các mô i hàn kim loại, nhưng sử dụng cường độ bức xạ thấp hơn nhiều do chất dẻo có tỷ trọng thấp hơn kim loại. Kiểm tra tia X được sử dụng để tìm các điểm không hoàn hảo nằm dưới bề mặt. Những điểm không hoàn hảo này bao gồm độ xô p, tạp chất rắn, khoảng trống, vết nứt, v.v ... Tia X truyền bức xạ qua vật thể được kiểm tra lên phim hoặc máy ảnh. Phim hoặc máy ảnh này sẽ tạo ra một hình ảnh. Các mật độ khác nhau của đối tượng sẽ hiển thị dưới dạng các sắc thái khác nhau trong hình ảnh, do đó hiển thị vị trí của các khuyết tật. Một trong những ưu điểm của tia X là nó cung cấp một cách để nhanh chóng chỉ ra các khuyết tật cả trên bề mặt và bên trong mô i hàn. Ngoài ra, tia X có thể được sử dụng trên nhiều loại vật liệu. Chúng có thể được sử dụng để tạo một bản ghi cho tương lai. Một trong những nhược điểm của chụp X-quang là tốn kém và tốn nhiều công sức. Khác là nó không thể được sử dụng để đánh giá chất lượng đường hàn hoặc tối ưu hóa các thông số quá trình. Ngoài ra, nếu sử dụng đoạn không được căn chỉnh phù hợp với chùm bức xạ, nó có thể khó phát hiện. Điểm bất lợi thứ tư là cần có quyền truy cập vào cả hai mặt của thành phần được đo. Cuối cùng, nó gây ra nguy cơ súc khỏe do bức xạ được truyền trong quá trình chụp X-quang.^{[9] [13]}

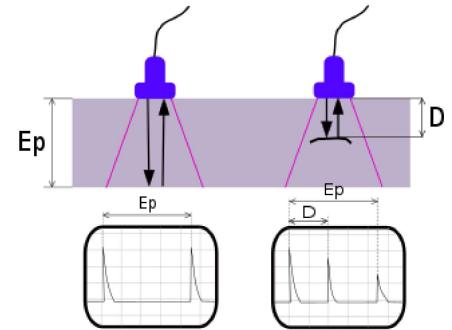
Kiểm tra siêu âm

Kiểm tra siêu âm sử dụng sóng âm tần số cao đi qua mô i hàn. Các sóng bị phản xạ hoặc khúc xạ nếu chúng chạm vào một chi báo. Sóng phản xạ hoặc khúc xạ sẽ có một khoảng thời gian khác mà nó cần để truyền từ máy phát đến máy thu so với thời gian nếu không có dấu hiệu. Sự thay đổi về thời gian này là cách các sai sót được phát hiện. Ưu điểm đầu tiên mà kiểm tra siêu âm mang lại là nó

cho phép phát hiện tương đối nhanh các sai sót bên trong mỏ i hàn. Phương pháp kiểm tra này cũng có thể phát hiện các lỗ hỏng sâu bên trong bộ phận. Ngoài ra, nó có thể được thực hiện với quy trình truy cập chỉ từ một phía của bộ phận. Ngược lại, có một số nhược điểm của việc sử dụng thử nghiệm siêu âm. Đầu tiên là nó không thể được sử dụng để tối ưu hóa các thông số quá trình hoặc đánh giá chất lượng đường may của mỏ i hàn. Thứ hai, nó là tốn kém và thâm dụng lao động. Nó cũng đòi hỏi kỹ thuật viên có kinh nghiệm để tiến hành kiểm tra. Cuối cùng, có những hạn chế về vật liệu đồi i với chất dẻo do giới hạn truyền của sóng siêu âm qua một số chất dẻo.^{[9][13]} Hình ảnh trong Hình 6 cho thấy một ví dụ về kiểm tra siêu âm.

Kiểm tra rò rỉ điện áp cao

Thử nghiệm điện áp cao còn được gọi là thử nghiệm tia lửa. Loại thử nghiệm này sử dụng môi trường dẫn điện để phủ lên mỏ i hàn. Sau khi mỏ i hàn được phủ, mỏ i hàn được tiếp xúc với một đầu dò điện áp cao. Thử nghiệm này cho thấy dấu hiệu rò rỉ trong mỏ i hàn khi quan sát thấy hỗn quang xuyên qua mỏ i hàn. Kiểu kiểm tra này có ưu điểm là nó cho phép phát hiện nhanh các sai sót bên trong mỏ i hàn và bạn chỉ phải tiếp cận một mặt của mỏ i hàn. Một nhược điểm với kiểu kiểm tra này là không có cách nào để đánh giá chất lượng đường hàn. Ngoài ra, mỏ i hàn phải được phủ bằng vật liệu dẫn điện.^[9]



Hình 6: Tìm kiếm lỗ hỏng kiểm tra bằng siêu âm.

Kiểm tra độ kín khe hở

Kiểm tra độ kín của rò rỉ hoặc Kiểm tra rò rỉ sử dụng chất lỏng hoặc khí để tạo áp suất cho một bộ phận. Loại thử nghiệm này thường được tiến hành trên ống, thùng chứa và bình. Một cách khác để kiểm tra rò rỉ một trong những cấu trúc này là áp dụng chân không vào nó. Một trong những ưu điểm là nó là một cách đơn giản nhanh chóng để phát hiện ra lỗi mỏ i hàn. Ngoài ra, nó có thể được sử dụng trên nhiều vật liệu và hình dạng bộ phận. Mặt khác, nó có một vài nhược điểm. Thứ nhất, không có cách nào để đánh giá chất lượng đường hàn. Thứ hai, nó có nguy cơ nổ liên quan đến nó nếu xảy ra quá áp trong quá trình thử nghiệm. Cuối cùng, nó được giới hạn trong cấu trúc hình ống.^[9]

Xem thêm

- [Butanone](#)
- [Điện phân](#)
- [Máy hàn nhiệt](#)
- [Khả năng hàn lưu biến](#) đối với các bộ phận polyme bán thành phẩm
- [Cốc nhựa nhiệt dẻo](#)

Tài liệu tham khảo

1. "Từ vựng-Chất dẻo". Tổ chức Tiêu chuẩn hoá Quốc tế ISO 472. Thụy sĩ. Năm 1999.
2. Balkan, Onur; Demirer, Halil; Ezdeşir, Ayhan; Yıldırım, Hüseyin (2008). "Ảnh hưởng của quy trình hàn đến các tính chất cơ học và hình thái học của các tấm PE, PP và PVC hàn bằng khí nóng". *Khoa học và Kỹ thuật Polymer*. 48(4): 732. doi:10.1002 / pen.21014 (<https://doi.org/10.1002%2Fpen.21014>). ISSN1548-2634 (<https://www.worldcat.org/issn/1548-2634>). (<https://doi.org/10.1002%2Fpen.21014>) (<https://www.worldcat.org/issn/1548-2634>)

3. Vijay K. Stokes (1989). "Các phương pháp gia công cho nhựa và vật liệu tổng hợp nhựa: Tổng quan". *Khoa học & Kỹ thuật Polymer*. 29 (19): 1310. doi : 10.1002 / pen.760291903 (<https://doi.org/10.1002%2Fpen.760291903>) . ISSN 1548-2634 (<https://www.worldcat.org/issn/1548-2634>) . (<https://doi.org/10.1002%2Fpen.760291903>) (<https://www.worldcat.org/issn/1548-2634>)
4. Crawford, Lance (tháng 1 - tháng 2 năm 2013). "Niêm phong cồng: Một giải pháp niêm phong nhiệt hiệu quả" (<http://www.plasticsdecorating.com/stories/021113/port-sealing.shtml>) . *Tạp chí Trang trí Nhựa* (<http://www.plasticsdecorating.com/stories/021113/port-sealing.shtml>)
5. "Hàn cảm ứng của nhựa nhiệt dẻo" (<https://web.archive.org/web/20150623124211/http://www.kve.nl/en/rtd/induction-welding.html>) . Nhóm vật liệu tổng hợp KVE. Bản gốc (<http://www.kve.nl/en/rtd/induction-welding.html>) lưu trữ ngày 26 tháng 6 năm 2015. (<https://web.archive.org/web/20150623124211/http://www.kve.nl/en/rtd/induction-welding.html>) (<http://www.kve.nl/en/rtd/induction-welding.html>)
6. "SDS: SCIGRIP 3 Xi măng dung môi để liên kết acrylic" (<https://www.eplastics.com/pdf/IPS3SDS.pdf>) (PDF) . Truy cập ngày 16 tháng 11 năm 2019 . (<https://www.eplastics.com/pdf/IPS3SDS.pdf>)
7. Tiêu chuẩn AWS G1.6: 2006, "Đặc điểm kỹ thuật để chứng nhận đủ điều kiện của người kiểm tra hàn nhựa đối với khí nóng, dùn khí nóng và mối hàn bằng nhựa nhiệt dẻo có công cụ gia nhiệt." Phiên bản đầu tiên. Hiệp hội hàn Hoa Kỳ.
8. DVS 2203-5 - Kiểm tra các mối hàn bằng vật liệu nhựa nhiệt dẻo: Thủ nghiệm uốn cong kỹ thuật (1999). DVS-Media GmbH Düsseldorf / Đức
9. *Cẩm nang hàn nhựa và vật liệu tổng hợp*. Grewell, David A., Benatar, Avraham., Park, Joon Bu. Munich: Hanser Gardner. 2003. ISBN 1569903131. OCLC 51728694 (<https://www.worldcat.org/oclc/51728694>) .
10. DVS 2203-2 - Kiểm tra các mối hàn giữa các tấm và ống làm bằng nhựa nhiệt dẻo - Kiểm tra độ bền kéo (2010) DVS-Media GmbH Düsseldorf / Germany
11. DVS 2203-4 - Kiểm tra các mối nối hàn của tấm và ống nhựa nhiệt dẻo - Kiểm tra độ rão khi kéo để kiểm tra khả năng chống lại sự phát triển vết nứt chậm trong thử nghiệm độ rão hai khía (2NCT) (2016). DVS-Media GmbH Düsseldorf / Đức
12. DVS 2202-1 - Không hoàn hảo trong các mối nối hàn nhựa nhiệt dẻo; tính năng, mô tả, đánh giá (1989). DVS-Media GmbH Düsseldorf / Đức
13. Tiêu chuẩn AWS B1.10M / B1.10: 2016, "Hướng dẫn kiểm tra mối hàn không phá hủy". Phiên bản thứ 5. Hiệp hội hàn Hoa Kỳ.

Đọc thêm

- J. Alex Neumann và Frank J. Bockoff, "Hàn nhựa", 1959, xuất bản tại Reinhold.
 - An toàn khi sử dụng Máy sưởi và chất làm kín bằng điện môi tần số vô tuyến, ISBN 92-2-110333-1
 - Michael J. Troughton, "Sổ tay về Gia công Nhựa, Hướng dẫn Thực hành", xuất bản lần thứ 2, 2008, ISBN 978-0-8155-1581-4
 - Tres, Paul A., "Thiết kế các bộ phận bằng nhựa để lắp ráp", xuất bản lần thứ 6, 2006, ISBN 978-1-5699-0401-5
 - Grewell, David A., Benatar, Avraham, Park, Joon Bu, "Sổ tay hàn nhựa và vật liệu tổng hợp", 2003, ISBN 1-56990-313-1
-

Retrieved from "https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Plastic_welding&oldid=1094033830"

Trang này được chỉnh sửa lần cuối vào ngày 20 tháng 6 năm 2022, lúc 10:19 (UTC) .

Văn bản có sẵn theo Giấy phép Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 ; các điều khoản bổ sung có thể được áp dụng. Bằng cách sử dụng trang web này, bạn đồng ý với Điều khoản sử dụng và Chính sách bảo mật . Wikipedia® là nhãn hiệu đã đăng ký của Wikimedia Foundation, Inc. , một tổ chức phi lợi nhuận.