

chuẩn bị hồ in phá trắng và gắn màu trên nền vải nhuộm azo không tan và hoạt tính.

- Rongalit H (HOCH_2SO_2)₂Ca: Có tính năng tương tự như rolangit C, nhưng khó tan và ổn định hơn. Nó được dùng để phối chế hồ in bằng thuốc nhuộm hoàn nguyên, in các vải và vật liệu tổng hợp.

- Rongal A (NaHSO_2 ổn định bằng axetandehit): Là chất khử mạnh, ổn định ở nhiệt độ thấp, chỉ thể hiện khả năng khử ở nhiệt độ cao. Được dùng để in hoa bằng thuốc nhuộm hoàn nguyên theo phương pháp hai pha.

- Decrolin (HOCH_2SO_2)₂ZnO: Là chất khử mạnh, ổn định ở nhiệt độ thấp. Ở nhiệt độ cao mới thể hiện khả năng khử. Được dùng để in hoa bằng thuốc nhuộm hoàn nguyên theo phương pháp hai pha.

- Dioxit - tioure (NH_2)₂ - C = SO₂: Là chất khử mạnh, dễ tan trong nước, ổn định ở nhiệt độ thấp, chỉ thể hiện khả năng khử ở nhiệt độ cao. Được dùng để phối chế hồ in bằng thuốc nhuộm hoàn nguyên không tan, hoặc thuốc nhuộm hoàn nguyên theo phương pháp hai pha.

- Natri và kali borohidrit (NaBH_4 và KBH_4): Là những chất khử mạnh, dạng bột trắng dễ hòa tan trong nước, bền ở nhiệt độ thấp, chỉ thể hiện khả năng khử mạnh ở nhiệt độ cao. Được dùng để chế hồ in bằng thuốc nhuộm hoàn nguyên không tan.

- Reducton và reductonat: Có thể coi reducton như là chất khử hữu cơ. Ở nhiệt độ thấp bền vững, ở nhiệt độ cao mới thể hiện khả năng khử. Được sử dụng để in bằng thuốc nhuộm hoàn nguyên hai pha.

KỸ THUẬT IN LỤA

- Natri sunfua Na_2S : Còn gọi là đá thối. Được sản xuất ở dạng kỹ thuật, chứa 62% Na_2S . Dễ hòa tan trong nước, ở nhiệt độ cao mới thể hiện khả năng khử, nhưng lực khử yếu hơn các chất khử trên. Được dùng để khử và hòa tan thuốc nhuộm lưu huỳnh.

2. Chất oxi hóa

Các chất oxi hóa ít được sử dụng vào mục đích phối chế hồ in. Dưới đây là những chất thường được dùng nhất:

- Kali bicromat $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: Được sản xuất ở dạng tinh thể, hoặc dạng bột màu da cam. Dễ hòa tan trong nước. Trong môi trường axit hoặc khi gặp tác nhân có tính khử, kali bicromat thể hiện tính oxi hóa mạnh, do giải phóng ra oxi nguyên tử. Nó được sử dụng để phối chế với gelatin khi chụp bản lưới - oxi hóa gelatin thành màng không tan (màng keo chết). Nó còn được dùng để phối chế hồ in azo không tan, để hiện màu thuốc nhuộm hoàn nguyên.

- Natri nitrit NaNO_2 : Được sản xuất ở dạng tinh thể. Dễ hòa tan trong nước, trong môi trường axit dễ phân hủy, giải phóng ra oxi nguyên tử. Natri nitrit được dùng để phối chế hồ in bằng thuốc nhuộm indigosol và dùng để diazo hóa azoamin khi chuẩn bị hợp chất diazo.

- Natri và kali clorat (NaClO_3 và KClO_3): Là chất oxi hóa, dễ tan trong nước. Chỉ thể hiện khả năng oxi hóa trong môi trường axit và có chất xúc tác. Clorat được dùng để phối chế hồ in từ thuốc nhuộm indigosol khi in theo phương pháp hấp; để phối chế hồ in anilin đen.

- Hidro peroxit H_2O_2 : Được sản xuất ở dạng dung dịch 50% và ổn định bằng axit. H_2O_2 kém bền nhiệt độ, dễ bị phân giải vô hiệu dưới tác dụng xúc tác của các ion kim loại kiềm và kim loại nặng. Vì vậy, nó được bảo quản trong các bình nhựa. H_2O_2 được sử dụng ở dạng dung dịch loãng, có tính kiềm yếu, có chất ổn định để tẩy trắng vật liệu. Trong công nghệ in hóa, nó chỉ dùng để hiện màu thuốc nhuộm hoàn nguyên khi cần thiết.

3. Các loại muối

Khi phối chế hồ in, người ta ít dùng trực tiếp các bazơ hay axit mạnh, mà thường dùng các muối của chúng.

- Natri cacbonat Na_2CO_3 : Thường được sản xuất ở dạng bột trắng, dễ hút ẩm, dễ hòa tan trong nước, có tính kiềm tương đối mạnh. Nó được dùng để phối chế hồ in từ thuốc nhuộm hoàn nguyên, hoạt tính, azo không tan...

- Kali cacbonat K_2CO_3 : Có tính năng giống như natri cacbonat, nhưng có khả năng hút ẩm cao nên được dùng để phối chế hồ in hoàn nguyên theo phương pháp potat - rongalit.

- Natri bicacbonat $NaHCO_3$: Được sản xuất ở dạng bột trắng, dễ hòa tan trong nước, có tính kiềm yếu, bền ở nhiệt độ thấp. Ở nhiệt độ cao, nó tự phân giải, làm tăng độ kiềm của môi trường. Do đó, nó được dùng để phối chế hồ in từ thuốc nhuộm hoạt tính.

- Natri silicat Na_2SiO_3 : Được sản xuất ở dạng lỏng.

KỸ THUẬT IN LỤA

Natri silicat còn được gọi là thủy tinh lỏng, có tỷ trọng $d = 1,36 - 1,5g/cm^3$. Natri silicat hòa tan trong nước, tạo thành dung dịch có tính kiềm. Nó được sử dụng làm chất ổn định khi tẩy trắng bằng H_2O_2 ; để phối chế hồ tinh bột - silicat và nhiều công dụng khác.

- Natri axetat CH_3COONa : Muối của axit axetic, dễ hòa tan trong nước. Ở nhiệt độ cao, nó bị thủy phân thành axit axetic, làm cho dung dịch có tính kiềm nhẹ. Natri axetat được dùng khi phối chế hồ in để trung hòa axit khoáng, chuyển hồ in về môi trường axit yếu.

- Ure $H_2N - CO - NH_2$: Được sản xuất ở dạng tinh thể hoặc dạng hạt, có màu trắng hay vàng nhạt, dễ hút ẩm, dễ hòa tan trong nước và môi trường trung tính. Ure được đưa vào hồ in trong nhiều trường hợp, với vai trò chất hút ẩm, chất phân tán, chất chống vón tắc lưới in, chất làm tăng hiệu quả gắn màu. Ure được sử dụng nhiều trong khi in hoàn nguyên, in hoạt tính và in pigment.

- Natri sunfat Na_2SO_4 : Còn gọi là muối Glauber. Được sản xuất ở dạng tinh thể màu trắng, dễ hòa tan trong nước và dung dịch trung tính. Natri sunfat được đưa vào hồ in bằng thuốc nhuộm axit, làm nhiệm vụ chất đều màu, những trường hợp khác để tăng hiệu quả bắt màu.

- Kẽm clorua $ZnCl_2$: Được sản xuất ở dạng bột trắng, hòa tan trong nước. Nó được dùng để phối chế hồ in dự phòng trên nền sẽ nhuộm bằng thuốc nhuộm lưu huỳnh.

- Amoni clorua NH_4Cl : Được sản xuất ở dạng tinh thể, dễ hòa tan trong nước. Ở nhiệt độ cao, tự phân

giải, giải phóng ra amoniac, làm cho dung dịch hay hồ in có tính axit. Nó được sử dụng để phối chế hồ in bằng thuốc nhuộm axit, thuốc nhuộm indigosol, thuốc nhuộm azo không tan và nhiều mục đích khác.

- Amoni sunfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: Được sản xuất ở dạng tinh thể màu trắng. Tính năng và phạm vi sử dụng giống như của amoni clorua.

- Amoni axetat $\text{CH}_3\text{COONH}_4$: Được sản xuất ở dạng tinh thể màu trắng; dễ hòa tan trong nước; là muối của axit yếu và bazơ yếu; dễ bay hơi, nên ở nhiệt độ cao bị thủy phân, giải phóng ra amoniac. Nó được dùng để phối chế hồ in của thuốc nhuộm axit, thuốc nhuộm indigosol.

- Amoni oxalat $(\text{NH}_4)_2(\text{COO})_2$: Được sản xuất ở dạng tinh thể, dễ hòa tan trong nước. Tính năng tác dụng của nó cũng giống như của amoni axetat, nhưng mạnh hơn. Nó được dùng nhiều để phối chế hồ in bằng thuốc nhuộm indigosol.

- Amoni vanadat NH_4VO_3 : Được sản xuất ở dạng muối tinh thể dễ hòa tan trong nước. Trong lĩnh vực in, NH_4VO_3 được sử dụng làm chất xúc tác để hiện màu thuốc nhuộm hoàn nguyên tan (indigosol) khi in theo phương pháp hấp.

4. Chất tải

Chất tải là tên gọi của các hợp chất hữu cơ có tác dụng tăng cường hay dẫn đường cho thuốc nhuộm phân tán đi sâu vào các xơ hay vật liệu tổng hợp. Đa số chúng là các hợp chất hữu cơ có phân tử nhỏ, không

KỸ THUẬT IN LỤA

hòa tan trong nước, được sản xuất ở dạng bột mịn phân tán cao. Chất tải được đưa vào trong thành phần của hồ in để in vải tổng hợp bằng thuốc nhuộm phân tán. Khi có mặt chất tải thì không cần xử lý ở nhiệt độ 180 - 220°C, chỉ cần xử lý ở 100 - 130°C, thuốc nhuộm cũng được chuyển vào vải, do xơ bị trương nở.

Bảng 14: Một số chất tải thường gặp

Loại chất tải	Tên hãng	Tên thương phẩm
Tumescal D, OP và PH	ICI	Diphenyl, Ortophenylphenol, Paraphenylphenol
	BASF	Palatinit M
	Bayer	Paraphenylphenol
Levagol ON, TB, PT		Triclobenzen
Encalor DA	Du - Pont	Metyl salixilat
Solvan FF	Francolor	Diclobenzen
	Ciba	Invalon PC, PR, TA
Dilatatin N và DB	Sandoz	Xiclohexanol, Ortodiclobenzen

5. Chất trợ

Chất trợ là gọi chung của những chất mà khi bổ sung nó vào hồ in thì việc điều hồ được dễ dàng hơn; hồ in trở nên dẻo, linh hoạt, đồng đều; và thuốc nhuộm sẽ chuyển vào vật liệu dễ dàng hơn, triệt để hơn. Trong số các chất trợ dùng vào mục đích này, thì chất hoạt

động bề mặt có vai trò quan trọng hơn cả, vì chúng có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của dung môi (nước), làm cho các thành phần của hồ in dễ trộn lẫn, phân bố đều trong toàn khối và ổn định. Tuy vậy, chất hoạt động bề mặt cũng đa dạng. Tính chất và phạm vi sử dụng của chúng cũng khác nhau; có chất thì trội về khả năng thấm ướt, tẩy rửa, có chất trội về khả năng phân tán, làm đều hoặc nhũ hóa. Khi pha chế hồ in, người ta dùng các chất hoạt động bề mặt có tính nhũ hóa, khả năng phân tán, khả năng ổn định hệ thống hồ để chống khô, chống vón cục và chống tắc lưới.

Ngoài những chất hoạt động bề mặt nêu trên, những chất làm nhiệm vụ gắn thuốc nhuộm vào vật liệu, xúc tác quá trình phản ứng, tạo màng cho hồ mềm dẻo... cũng được xếp vào thành phần của chất trợ.

5.1. Chất trợ để pha chế hồ nhũ tương

Bảng 15: Những chất gây nhũ tương thường gặp trên thị trường

Tên nước	Tên hãng	Tên thương phẩm
Đức	Bayer	Prawozell FK Lumasol S và F, Luprintol K, Peregol O, Uniperol OP - 4 và OP - 10 Ryudye reduce - conc 500 Slovatol O
Liên xô Nhật Bản CH Séc và Slovakia Thụy Sĩ		Diaphasol M Lioprint EW
	Ciba Ciba - Geigy	

KỸ THUẬT IN LỤA

Khi pha chế hồ nhũ tương, cần chọn các chất hoạt động bề mặt có tính nhũ hóa cao, (thường gọi là chất gây nhũ tương).

Khi sử dụng loại chất này để điều hồ, cần chú ý chỉ số dầu - nước của chúng để biết có thể pha chế hồ kiểu OW hay WO.

5.2. Chất tạo màng để gắn pigment vào vật liệu

- Chất tạo màng để gắn pigment vào vải:

Loại hợp chất này được nhiều hãng sản xuất dưới tên thương phẩm là Binder (binder) hay Fixer (fixer). Chúng là các hợp chất cao phân tử bán đa tụ đi từ nhiều gốc khác nhau, được sản xuất ở dạng nhũ tương lỏng. Khi pha chế với hồ nhũ tương, pigment, in trên vải và gia nhiệt ($130 - 150^{\circ}\text{C}$), thì chúng đa tụ thành màng cực mỏng gắn pigment vào vải. Yêu cầu chung của binder hay fixer là phải bền khi bảo quản và in, không được đa tụ quá sớm để tránh tắc lưới, màng tạo thành phải mềm và trong suốt.

- Chất tạo màng để gắn pigment vào giấy:

Để gắn pigment hay bột màu vào giấy, người ta thường dùng một số dầu thực vật đã biến tính như dầu lanh, dầu trẩu, dầu hạt cao su... Những dầu này thuộc loại hợp chất chưa no, dưới tác dụng của chất oxi hóa, chúng chuyển thành dạng màng mỏng, không hòa tan trong nước, gắn bột màu vào giấy. Các chất oxi hóa thường dùng là: chì oxit, mangan oxit, coban oxit, coban naftenat, mangan naftenat...

Dầu thông là chất lỏng, ít đặc, không màu hoặc

màu vàng, có thể trộn với axeton, benzen, rượu etylic tuyệt đối. Ngoài ra, nó còn hòa tan được sơn, sơn dầu, dầu mỡ, nhựa thông và các nhựa khác.

Bảng 16: Những binder thường gặp

Tên nước	Tên hãng	Tên thương phẩm	Ghi chú
Liên Xô	Ciba - Geigy	Latex CKC-56GP Latex metyl metacrylic Metazin	Nhựa bản đa tụ của melamin và forman dehit.
Nhật Bản		Sandye binder OL Ryu dye fixer 450	
Thụy Sĩ		Orafix PF	Nhựa bản đa tụ của acrylic, dùng phối chế với pigment trắng và màu. Nhựa lưỡng tính bản đa tụ. Nhựa bản đa tụ phối với keo trong dung môi
		Orafix PLT Printaflor	

- Chất tạo màng để gắn pigment vào vật liệu khác:

KỸ THUẬT IN LỤA

Các vật liệu ở dạng màng hay dạng tấm từ nhựa hóa học như polyvinylclorua (PVC), polyetylen (PE), polypropylen (PP), hoặc các nhựa tương tự, là những vật liệu không có cực. Chúng không bắt màu các thuốc nhuộm hòa tan trong nước. Nhưng cũng không thể dùng loại nhựa bán đa tụ kiểu binder để gắn màu pigment vào vật liệu này được, vì sau khi in phải gia nhiệt, chúng sẽ biến dạng. Để in loại vật liệu này, phải dùng những cao phân tử hòa tan trong các dung môi thích hợp để làm màng gắn pigment vào vật liệu. Những cao phân tử được dùng vào mục đích này là:

Nitroxenlulo ($C_6H_7O_2(ONO_2)_3$)_n: Hòa tan trong axeton hoặc hỗn hợp rượu etylic và axeton, dùng làm màng gắn pigment, bột oxit kim loại lên màng PVC, PE, PP, lên vật liệu giả da, kính và kim loại.

Nhựa trùng hợp (copolymer) của vinylclorua và vinylaxetat theo tỷ lệ 85/15, hòa tan trong hỗn hợp gồm axeton, toluen và xiclohexanol: Phạm vi sử dụng cũng tương tự như nitroxenlulo. Trên thị trường có thể gặp loại nhựa đồng trùng hợp này với tên gọi thương phẩm như: solvice 513 - PC, solvice 513 - KC, vestolit 555...

Nhựa đồng trùng hợp của vinylclorua và izobutyleste hòa tan trong hỗn hợp rượu etylic và butyl axetat. Phạm vi sử dụng cũng tương tự như nitro xenlulo.

Trường hợp không có những chất tạo màng kể trên, có thể dùng các chất khác thay thế với điều kiện chúng phải hòa tan trong dung môi dễ bay hơi và tạo nên màng trong suốt, dẻo, mềm, có độ bền cao.

- Chất trợ để tăng chất lượng hồ in: