

CÁC CHẤT PHỤ GIA DÙNG TRONG SƠN (PAINT ADDITIVES)

[4, 5]

GIỚI THIỆU CHUNG

1. Như đã biết ngoài 3 thành phần chính của sơn là chất tạo màng, dung môi và bột màu, trong sơn còn chứa một số nguyên liệu khác với tỉ lệ rất nhỏ (thường $\leq 1\%$) gọi là các chất phụ gia cho sơn. Các chất phụ gia này có ảnh hưởng tích cực đến chất lượng màng sơn.
2. Các chất phụ gia trong sơn thường rất khó xác định thành phần hóa học một cách rõ ràng như chất tạo màng, dung môi, bột màu, nên thường phân loại chúng theo chức năng, mục đích sử dụng để cải thiện tính chất của sơn. Ví dụ: phá bọt, phân tán van thấm ướt bột màu, chống lắng, chống nhăn, chống tia tử ngoại, chống rêu mốc, chống thối, v.v...
3. Trong sản xuất sơn thường phân loại các chất phụ gia thành nhóm như sau:
 - a. Các chất phụ gia thông dụng được sử dụng phổ biến trong hầu hết các loại sơn, đó là:
 - Chất phá bọt (Defoamer: phá bọt lớn khi sản xuất)
Deaerator: phá bọt nhỏ khi thi công)
 - Chất lưu biến (Rheology)
 - Chất hoạt động bề mặt (Surfactant)
 - Chất thấm ướt và phân tán (Wetting & Dispersing)
 - b. Các chất phụ gia chuyên dụng, chỉ dùng cho một số sơn theo yêu cầu, ví dụ như:
 - Phụ gia tăng cường tính chống rỉ cho bột màu
 - Chất chống lắng
 - Chất chống loang màu
 - Chất chống nhăn mặt sơn lỏng
 - Chất chống ăn mòn và chống thối trong bao bì sơn
 - Chất chống rêu mốc
 - Các chất phụ gia đặc biệt khác....

7.1 CHẤT PHÁ BỌT DEFOAMERS & DEAERATORS (ANTIFOAMERS & AIR-RELEASE)

1.1 GIỚI THIỆU CHUNG:

Defoamer và Deaerator được gọi chung là chất phá bọt. Trong thực tế khó có thể xác định một cách chính xác hiệu quả của một chất phụ gia sử dụng là defoamer hay deaerator.

Để đơn giản hóa khái niệm, bản chất của bọt ướt (wet foam) sinh ra trong quá trình sản xuất sơn là loại bọt lớn (macro foam) phổ biến khi sản xuất sơn và mực công nghiệp gốc nước (waterbased) và bản chất của bọt khô (dry foam) sinh ra trong quá trình thi công sơn phổ biến bằng cọ quét, con lăn là loại bọt rất nhỏ (microfoam).

Cả 2 loại bọt Macro và Micro đều gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng của màng sơn do bị sần sùi da cam, bị lồi lõm, lỗ đinh trên mặt sơn khô.

Defoamer dùng để phá bọt macro.

Deaerator dùng để phá bọt micro.

Defoamer và Deaerator chủ yếu được cho vào sơn trong quá trình nghiền sơn và là những thành phần không thể thiếu khi xây dựng công thức sơn...

1.2 NHỮNG HIỂU BIẾT CẦN THIẾT VỀ DEFOAMERS

a. Bản chất hóa lý của bọt (wet foam)

- Bọt ướt (wet foam) được xác định là bọt khí nằm trong chất lỏng dạng hình cầu - gọi là bọt Macro.
- Bọt macro ở trạng thái bền vững nếu trong chất lỏng có chứa các chất hoạt động bề mặt điển hình là các chất nhũ hóa, các chất thấm ướt và phân tán bột màu. Đây là trường hợp thường gặp trong quá trình sản xuất sơn gốc nước.
- Các hiệu ứng làm bền các bọt Macro có thể kể ra như sau:
 - * Việc giảm sức căng bề mặt do chất hoạt động bề mặt.
 - * Độ nhớt bề mặt của các lớp chất hoạt động bề mặt.
 - * Việc giảm dòng chảy trong các mao dẫn nhỏ.
 - * Lực đẩy tĩnh điện của các lớp kép.
 - * Độ co giãn màng.
 - * Hiệu ứng tự dàn trải của màng.

Tóm lại, các hiệu ứng làm bền bọt macro làm tạo ra một lớp mỏng tự hợp các bọt ướt bền vững cần phải phá đi làm chất lượng màng sơn không bị ảnh hưởng xấu.

b. Các yêu cầu cần thiết đối với chất phá bọt (Macro foam)

b.1. Các yêu cầu cơ bản đối với chất phá bọt là:

- * Không tan trong môi trường cần phá bọt.
- * Có hệ số xâm nhập bề mặt đạt yêu cầu.

Các yêu cầu này nhằm mục đích phá được lớp bọt nằm tiệm cận ở bề mặt chất lỏng (sơn).

b.2. Bản chất thành phần hóa học và chức năng tác dụng của các chất phá bọt ướt như sau:

- * Chức năng chất mang và dàn trải gồm các chất: Mineral Oil (dầu khoáng), Wax Parafin – Oxo Oil (dầu tổng hợp Oxi hóa trị 4), Native Oil (dầu thiên nhiên), Fatty Alcohol (rượu béo).
- * Chức năng hấp thụ các phân tử chất hoạt động bề mặt gồm các chất: Wax soap (xà phòng wax), Amide – Hydrophobic Silica (Silica – kỵ nước).
- * Chức năng phá hủy cơ học lớp bọt tiệt cận, dàn trải van hấp thụ các chất hoạt động bề mặt gồm các chất: Silicone Oil (dầu Silicon), Mod Silicone Oil (dầu Silicon biến tính), Propylene Glycol.
- * Chức năng điều chỉnh sự tương hợp gồm các chất hoạt động bề mặt Nonionic.

b.3. Các nguyên tắc lựa chọn chất phá bọt Defoamer (macro foam):

- * Tính chất hoàn hảo: có hiệu quả, có tính tương hợp và kéo dài thời gian tương hợp.
- * An toàn môi trường: hàm lượng chất hữu cơ bay hơi thấp, mùi vị, hàm lượng các Hydrocarbon đóng vòng thơm (dung môi thơm), sự phân hủy sinh học, tính độc hại sức khỏe, v.v....
- * Giá cả: phù hợp theo loại sản phẩm.

b.4. Một số lưu ý khi sử dụng chất phá bọt Defoamer (macro foam):

- * Thông thường có 3 dạng defoamer: dạng dung dịch (solution), dạng nhũ tương (emulsion) và dạng nguyên chất (100% active). Trong 3 dạng defoamer này chỉ có dạng emulsion defoamer là có thể đưa vào sơn lúc pha loãng, còn lại cần cho vào sơn lúc nghiền.
- * Tuy nhiên do Emulsion Defoamer lại có nhược điểm là do pha vào sơn lúc pha loãng, tốc độ phân tán thấp, nên trong quá trình lưu trữ, các sơn có Emulsion Defoamer rất dễ bị bọt trở lại làm hư hỏng màng sơn khô.

1.3 NHỮNG HIỂU BIẾT CẦN THIẾT VỀ DEAERATORS

a. Bản chất hóa lý của bọt cực nhỏ (microfoam = dry foam)

- Bọt cực nhỏ (micro foam) được xác định là các bọt khí hình cầu xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc giữa màng sơn và bề mặt sơn suốt trong quá trình khô của màng sơn sau khi thi công.
- Đối với sơn gốc dung môi và không dung môi, các bọt micro này thường xuất hiện và tồn tại ngay khi thi công màng sơn do độ nhớt của sơn tăng lên

trong quá trình khô, các bọt micro còn nằm lại trong màng sơn nếu không có chất phá bọt micro (đối với sơn gốc nước thì bọt micro ít bền hơn so với sơn gốc dung môi – nên người ta thường quan tâm đến bọt macro như trình bày ở phần 1.2)

- Nguyên nhân tạo thành bọt micro:

- * Sự xâm nhập của không khí vào sơn khi tiến hành lọc trước khi đóng gói hoặc khi trộn 2 thành phần A, B của các loại sơn 2 thành phần.
- * Sự xâm nhập của không khí trong quá trình thi công sơn, ví dụ: lăn, nhúng, phun, nhất là phun sơn chân không (airless).
- * Các bọt khí tạo thành do phản ứng hóa học của sơn 2 thành phần (ví dụ: phản ứng giữa isocyanate với độ ẩm không khí).

Các bọt khí xâm nhập nói trên vào sơn, dưới tác dụng của các chất phụ gia hoạt động bề mặt có trong sơn cùng với các thành phần tạo màng sơn sẽ bị cản trở quá trình dâng lên của bọt khí và vì vậy các micro foam trở nên bền vững, kết quả là trên màng sơn khô tạo thành các hố lồi lõm làm giảm chất lượng của màng sơn khô.

b. Các yêu cầu cần thiết đối với chất phá bọt Micro - Deaerator

b.1 Các yêu cầu cơ bản đối với chất Deaerator là tăng nhanh tốc độ “dâng lên” các bọt micro.

Kết hợp các bọt micro ở gần nhau tạo thành các bọt lớn hơn và dâng nhanh đến bề mặt màng sơn. Như vậy, các chất Deaerator cần phải thâm nhập vào toàn bộ lớp sơn và thực hiện 2 chức năng nói trên (trong khi đó, Defoamer thì lại có chức năng chủ yếu phá hủy các bọt macro).

b.2 Bản chất thành phần hóa học của các chất Deaerator:

- * Các polymer hữu cơ như Polyether, Polyacrylate.
- * Silicone Oil: Polydimethyl siloxane.
- * Các Polysiloxane biến tính đặc biệt, ví dụ: Alkyl, Aryl, ...
- * Các Silicone Flo hóa.

1.4 TIÊU CHUẨN CHỌN LỰA VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM HIỆU LỰC DEFOAMER VÀ DEAEARATOR (TÓM TẮT)

a. Tiêu chuẩn chọn lựa các chất phá bọt nói chung (Defoamer & Deaerator)

Là mức độ hiệu lực phá bọt với yêu cầu thiết yếu là các chất phá bọt nói chung không được tương hợp (hòa tan) vào hệ sơn cần phá bọt. Vì vậy, không có một loại chất phá bọt dùng cho tất cả các loại sơn khác nhau.

a.1 *Chọn lựa chất phá bọt cho hệ sơn gốc nước (aqueous coatings), chủ yếu phá bọt macro, có 2 loại chính là:*

- * Chất phá bọt gốc dầu khoáng (mineral oil) có chứa 80-95% dầu khoáng dùng để mang các chất phá bọt khác là các hạt kỵ nước (hydrophobic particles) xâm nhập vào vùng bọt tiếm cận bề mặt sơn. Các hạt kỵ nước này có thành phần chủ yếu là các Stearate, kim loại, dẫn xuất acid béo, silica kỵ nước hoặc các hợp chất Polyurea, các hạt kỵ nước này đóng vai trò phá hủy bọt macro. Thường các chất phá bọt gốc Mineral Oil được phối với một lượng nhỏ Silicone để tăng thêm tác dụng.
- * Chất phá bọt gốc silicone là các loại dầu Silicone Oil kỵ nước, ví dụ: Poly (dimethyl siloxane) hoặc Poly Oxypropylene – Poly (Dimethyl Siloxane) biến tính. Thường dầu Silicone Oil được cung cấp dưới dạng nhũ tương nhằm dễ dàng xâm nhập vào sơn để dễ phá hủy bọt macro.

a.2 *Chọn lựa chất phá bọt cho sơn hệ dung môi không phải là nước (Non-aqueous coatings)*

- * Các Polysiloxane: được dùng nhiều nhất. Cần chú ý phân biệt cấu trúc của các Polysiloxane này để lựa chọn. Chỉ có các Poly (Dimethylsiloxane) nguyên chất có độ nhớt nằm trong khoảng 5,000 – 50,000 mPas mới có tác dụng.
- * Các Polysiloxane có gắn mạch polyether có tính chất “ưa nước” mới có tác dụng (vì không tương hợp với sơn gốc dung môi).
- * Các Poly (Methylalkylsiloxane).
- * Các chất phá bọt không chứa silicone (non-silicone) là các polymer hữu cơ. Ví dụ: Polyether, Polyacrylate.

Nói chung, các tiêu chuẩn chọn lựa nói trên chỉ là nguyên tắc, thông thường, người ta thường sử dụng phối hợp một số chất phá bọt để hỗ trợ tác dụng cho nhau, và để phá bọt triệt để hơn (cả bọt macro và bọt micro). Khi nghiền sơn cần phải dùng chất phá bọt macro (Defoamer) và trước khi lọc đóng gói cần dùng thêm các chất phá bọt micro (Deaerator).

Việc lựa chọn các chất phá bọt đúng tác dụng cần trải qua quá trình thí nghiệm chọn lựa.

b. Các Phương pháp thí nghiệm chọn lựa chất phá bọt

b.1 Thí nghiệm hiệu lực tác dụng phá bọt dựa trên nguyên tắc đưa không khí vào sơn, thử nghiệm bằng 4 cách thử: lắc, khuấy máy, khuấy bơm van con lăn có lỗ xốp, quan sát các hiện tượng bọt bị phá hoặc thể tích bọt sinh ra

giảm đi nhanh đến đâu, hoặc thi công màng sơn rồi quan sát các khuyết tật bề mặt.

- b.2 Thí nghiệm hiệu lực phá bọt sau một thời gian lưu trữ sơn bằng cách lưu trữ sơn thí nghiệm ở 50⁰C trong 4 tuần lễ, độ bền của chất phá bọt được thể hiện rõ ràng nhất là với những chất phá bọt có chứa các hạt kỵ nước (hydrophobic particles). Chúng sẽ lắng tách ra sau thời gian thí nghiệm nói trên.

1.5 Tóm tắt và kết luận

- a. Không khí xâm nhập vào sơn trong quá trình sản xuất và thi công sơn gây ra hiện tượng bọt (FOAM). Bọt Macro (còn gọi là bọt ướt) hay bọt lớn sinh ra chủ yếu trong quá trình sản xuất sơn và nằm trong sơn do tác dụng làm bền bọt của hàng loạt các chất phụ gia hoạt động bề mặt sử dụng trong sơn. Bọt micro (còn gọi là bọt khô) hay bọt nhỏ (cực nhỏ) sinh ra chủ yếu trong quá trình lọc sơn trước khi đóng gói hoặc trộn các thành phần A, B trước khi thi công, bọt micro bị chạm “dâng lên” bề mặt màng sơn do tác dụng sức căng bề mặt ở màng sơn khô, làm tạo ra các lỗ kim, hồ lõm trên màng sơn gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng sơn.
- b. Chất phá bọt macro còn gọi là DEFOAMERS có tác dụng chính là “phá hủy” độ bền vững của bọt macro và được sử dụng nhiều trong sơn gốc nước. Chất phá bọt micro còn gọi là DEAERATORS có tác dụng chính là “tăng tốc độ dâng lên” bề mặt sơn của các bọt micro và được sử dụng nhiều trong sơn gốc dung môi.
Tuy nhiên, trong thực tế rất khó chỉ định chính xác chất nào là phá bọt macro hay micro mà thường gọi chung là chất phá bọt và tiến hành chọn lựa bằng cách dựa vào các tiêu chuẩn chọn lựa được tổng kết qua thực tế và thực hiện các thí nghiệm đánh giá hiệu lực phá bọt.
- c. Đối với sơn gốc nước, sử dụng 2 nhóm chất phá bọt gốc Mineral Oil (dầu khoáng) và gốc Silicone Oil (dầu Silicon) dạng nhũ tương.
Đối với sơn gốc dung môi, sử dụng 4 nhóm chất phá bọt là:
- Các Polysiloxane có độ nhớt 5,000 – 50,000 mPas.
 - Các Polysiloxane có mạch nhánh Polyether.
 - Các Poly (Methyl Alkyl Siloxane)
 - Các Polymer hữu cơ như Polyacrylate.
- Đến thập niên 1980, người ta đã tổng kết được một số chất phụ gia phá bọt sau đây được dùng nhiều nhất là:

1. FOAMASTER NOPCO NOW : gốc Mineral oil
2. BYK-069 : gốc mineral oil, rượu, xà phòng
3. BYK-031 : gốc mineral oil bền tới $> 100^{\circ}\text{C}$
4. BEVALOID GS32 : gốc dầu silicone.
5. PERENOL E2 : non-silicone cho sơn Epoxy.
6. DEFOAMER 1512M : mineral oil, silica, silicone.
7. DEFOAMER L409 : silicone cho sơn sấy alkyd gốc nước.
8. DEFOAMER L413 : silicone silica cho sơn gốc nước.
9. Các loại phụ gia EFKA
10. Các loại phụ gia SCHWEIFOAM.

Tên các nhà cung ứng chất phụ gia nói trên như sau:

- 1, 5 DIAMOND SHAMROCK → HENKEL
- 2, 9 BYK CHEMIE GmbH
- 4 BEVALOID Ltd. → RHODIA
- 6 HERCULE Ltd. (Anh)
- 7, 8 DREW AMEROID INTERNATIONAL (Hà Lan)
- 9 EFKA CHEMICAL BV (Hà Lan)
- 10 SCHWEGMANN.BERND.KG (Đức)

- d. Tham khảo phụ lục liệt kê so sánh các chất phụ gia do các hãng sản xuất khác nhau cho mục 7.1 – Phụ gia phá bọt.

PHỤ LỤC CHẤT PHÁ BỌT

BẢNG THỐNG KÊ CÁC CHẤT PHÁ BỌT DÙNG CHO CÁC LOẠI SƠN GỐC NƯỚC – GỐC DUNG MÔI CỦA MỘT SỐ HÃNG SẢN XUẤT – CUNG ỨNG ĐÃ CÓ MẶT TẠI VIỆT NAM

Nhà sx, cung ứng	Chất phá bọt cho sơn gốc nước DEFOAMERS FOR WATER BASED PAINT			Chất phá bọt cho sơn gốc dung môi Levelling, Slip flow, DEFOAMERS & DEAERATORS FOR SOLVENT BASED COATINGS			
	Silicone Oil	Mineral Oil	Kiểu khác	Silicone Oil	Polysiloxane biến tính	Polymer hữu cơ	Fluorinated Silicone và loại khác
1. HEN-KEL (COG-NIC)	DEHYDRAN 2620 DEHYDRAN 1620 DEHYDRAN 1513 DEHYDRAN 1293 DEHYDRAN 1208 DEHYDRAN 975 DEHYDRAN 671	FOAMASTER TCX FOAMASTER TM61 FOAMASTER 111 FOAMASTER TPE714 NOPCO NDW NOPCO NXZ NOPCO 8034 NOPCO 8034E	FOAMASTER 306 (Native Oil) FOAMASTER 324 (Block-copolymer) FOAMASTER 410 (Synthetic Oil)		PERENOL 3270 DEHYDRAN 1208	PERENOL AMH2 PERENOL E1	
2. CFC (Korea)	DEPOL 110WF DEPOL 112W DEPOL 180WF	DEPOL 135W	DEPOL 108W		DEPOL 140S DEPOL 142S DEPOL 148S DEPOL 151 DEPOL 165 DEPOL 168	DEPOL 126F DEPOL 128 DEPOL 130 DEPOL 192 DEPOL 193 DEPOL 2000 DEPOL OC128	DEPOL 153 (Hydrophobic)
3. BAYER (BOR-CHES)	BAYSILON VPAI 3465 VPAI 3466 VPAI 3467 VPAI 3468 VPAI 3738 VPAI 3739				BAYSILONOL 17 BAYSILONOL 31 BAYSILONOL 44 BAYSILON VR AC3541		
4. BYK CHE-MIE	BYK 019, 021, 022, 023, 024, 025, 028, 020	BYK 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037	Silicone-free BYK-011		BYK-065, 066, 067, 070, 080, 088, 141, A530	BYK-051, 052, 053, 055, 057	

5. TEGO Chemie Service	FOAMEX 800, 805, 815, 825, 835, 1435, 1488, 1495, 7447, 8020, 8030, 810, 840, 3062, N, 842 AIREX 901W		Silicone-free FOAMEX K3 KS-K4		AIREX 900, 935, 960, 970, 980, 985	AIREX 910	AIREX 931
---------------------------------	--	--	-------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------	-----------

7.2 CHẤT PHỤ GIA LƯU BIẾN DÙNG CHO SƠN (RHEOLOGICAL ADDITIVES FOR PAINTS)

2.1 Giới thiệu chung

Tính chất lưu biến tức là tính chất dòng chảy của sơn lỏng van tính chất chảy dàn trải trên màng sơn khi thi công.

Kiểm soát độ lưu biến của sơn là rất cần thiết cho việc sử dụng thành công sản phẩm trong thực tế thi công sơn.

Như vậy, các tính chất van điều kiện thi công sơn phụ thuộc chủ yếu vào việc kiểm soát độ lưu biến theo ý muốn bằng cách dùng các chất phụ gia lưu biến (Rheological Additives).

Do bản chất khác nhau của các thành phần cấu tạo sơn nước và sơn gốc dung môi, các chất phụ gia lưu biến cũng được chọn lựa sử dụng khác nhau cho 2 loại sơn này.

2.2 Chất phụ gia lưu biến cho sơn gốc nước (water based)

Thường sử dụng tới 4 loại chất phụ gia lưu biến cho sơn gốc nước nhằm kiểm soát hàng loạt yếu tố lưu biến của sơn đó là: độ nhớt sơn lỏng, độ nhớt sơn lúc thi công, độ lắng, độ dàn trải, độ phẳng mặt, v.v...

Độ nhớt là yếu tố quan trọng nhất biểu hiện tính lưu biến. Đối với các chất lỏng kiểu Niwton như H_2O , dung môi, dầu khoáng, v.v... độ nhớt là hằng số. Đối với sơn là met hỗn hợp gồm dung môi (hoặc H_2O), chất tạo màng, bột màu, bột độn, chất hoạt động bề mặt, các chất phụ gia, v.v... độ nhớt không phải là một hằng số, mà nó thay đổi phụ thuộc vào hàng loạt thông số tính chất của thành phần sơn, thông số nhiệt độ và các thông số lực cơ học lúc thi công (sung phun, cọ quét, con lăn, v.v...). Tính chất lưu biến là mối quan hệ tương hỗ giữa độ nhớt và các lực chuyển dịch chất lỏng sơn và mối liên quan này rất phức tạp.

Nhằm đảm bảo độ nhớt của sơn nước thật ổn định van đảm bảo được tính lưu biến đạt chất lượng thi công, cần phải có các chất phụ gia lưu biến (Rheological Additives) hoặc còn gọi tên riêng là các chất Thickener.

Đối với hệ sơn gốc nước, các Thickener có tác dụng với H_2O làm đặc sơn lỏng ở thể bền, đồng nhất và ổn định độ nhớt sản phẩm theo yêu cầu sản phẩm ban đầu.

Có 4 nhóm Thickener là:

- Thickener có nguồn gốc vô cơ điển hình là Bentonite, Clay.
- Thickener có nguồn gốc Polymer tự nhiên. Ví dụ: Alginate.
- Thickener là các Cellulosic. Ví dụ: HEC (Hydroxy Ethyl Cellulose), MC (Methyl Cellulose), CMC (Carboxyl Methyl Cellulose).

- Thickener là các Polymer tổng hợp. Ví dụ: Polyacrylate, Polyacrylamide, Polyurethane, Polyether.

Thường sử dụng nhất là HEC, Polyacrylate phối hợp với Cellulose & Clay và Polyurethane.

Có 4 loại nhớt kế đo độ nhớt sản phẩm sơn nước là:

- Nhớt kế BROOKFIELD: đo độ nhớt thấp và trung bình.
- Nhớt kế STORMER: đo độ nhớt trung bình
- Nhớt kế ICI hình côn và đĩa: đo độ nhớt cao
- BOHLIN RHEOMETER: đo độ nhớt từ thấp đến cao.

Thường sử dụng nhất là nhớt kế STOMER và ICI để đo độ nhớt của sơn nước phù hợp với yêu cầu sản phẩm và điều kiện thi công.

3 loại Thickener đã nói trên được chọn dùng vì đáp ứng được yêu cầu ổn định độ nhớt sơn nước, đồng thời đảm bảo được hàng loạt các yêu cầu thi công như: dàn trải tốt, cuốn gọn sơn trong con lăn hoặc cọ quét không văng ra ngoài, màng sơn bằng phẳng và không loang chảy, cụ thể là:

a. Tổ hợp các Polymer Cellulosic:

Bằng cách dùng Thickener tan trong nước có trọng lượng phân tử thấp, ví dụ HEC và do có sự biến tính bằng nhóm -OH vào các nhóm thế tạo thành tính kỵ nước làm sản sinh ra các Thickener Cellulosic tổng hợp, các nhóm kỵ nước này sẽ tập hợp lại trong dung dịch sơn tạo thành các lưới 3 chiều, từ đó làm cho sơn nước có đặc tính lưu biến đồng đều, đồng thời do tương tác giữa các nhóm kỵ nước Thickener với các nhóm kỵ nước của các thành phần sơn như chất phân tán, chất hoạt động bề mặt tạo thuận lợi cho việc phân tán màu đều hơn và bền hơn.

b. Các Polyacrylate (Acrylic Thickener) trương nở kiềm (Akali Swellable Acrylic – ASA)

Các Thickener gốc Polyacrylate là các Copolymer nhũ tương có tính acid, khi dùng NH_4 trung hòa acid, các thickener này trở thành chất lỏng độ nhớt cao. Nó là một “tổ hợp” thickener thường được chọn dùng rộng rãi trong thi công sơn nước do có các tính chất tạo màng (thi công) tốt hơn so với Thickener Cellulosic, lại có giá rẻ hơn. Tuy nhiên, với hệ sơn nước gốc Acrylic, do yêu cầu trương nở ở pH 8-10 nên Thickener Polyacrylate trương nở kiềm ít được sử dụng.

c. Tổ hợp Thickener gốc Polyether Polyurethan (PEPU)

PEPU là chất lưu biến thể hệ mới cho sơn gốc nước có các tính chất màng sơn thi công vượt trội về độ đàn trải và tráng phẳng, và không vương vãi do văng sơn khỏi con lăn, cọ quét.

PEPU là Thickener Non-ionic và không cần điều chỉnh độ pH. Tác dụng “làm đặc” đạt được do có sự tập hợp với các bột màu, chất tạo màng và các chất hoạt động bề mặt trong thành phần sơn gốc nước.

d. Cách xây dựng công thức sử dụng 3 loại Thickener chủ yếu.

d.1 Với Thickener Cellulose:

Xác định các thông số yêu cầu của sơn nước đạt chất lượng hoàn hảo và thi công thuận lợi. Ví dụ: sơn nước Acrylic – bán bóng (semi-gloss) yêu cầu độ nhớt Stormer 85Ku.

Tiền hành chọn Thickener Cellulose loại 400 CPS (trọng lượng phân tử thấp – trung bình) là thích hợp cho hệ sơn này đáp ứng được các điều kiện thi công tạo được màng sơn đàn trải tốt, bằng phẳng.

Trong khi đó, loại Thickener Cellulose có trọng lượng phân tử cao hơn, tuy rẻ tiền hơn nhưng lại không cho các tính chất thi công tạo được màng sơn đạt yêu cầu của loại sơn Semi-gloss.

d.2 Với Thickener ASA – gốc Polyacrylate:

Thông số độ nhớt yêu cầu giống như Thickener Cellulose; nhớt kể Stormer.

ASA ở dạng lỏng dễ sử dụng hơn HEC, cần chọn loại và kiểm tra ASA cho thích hợp và lưu ý cần điều chỉnh pH của sơn 8-10.

Dùng ASA thường làm giảm độ nhớt của sơn do tương tác với các chất keo tụ (Coalescing Agents), các chất hoạt động bề mặt anionic, các chất phân tán màu, vì vậy cần phối hợp ASA với Thickener Cellulose hoặc Thickener gốc vô cơ (Clay) để khắc phục việc giảm độ nhớt. Tuy nhiên, làm như vậy, giá thành sơn sẽ tăng lên, đồng thời chất lượng màng sơn lại kém đàn trải và phẳng mặt.

d.3 Với Thickener PEPU:

So với các loại Thickener khác, PEPU có các ưu điểm vượt trội là:

- Tính đàn trải và phẳng tuyệt hảo.
- Không in vết cọ quét.
- Ít vương vãi khi thi công sơn bằng con lăn.
- Bền với chà rửa.
- Sơn rất ổn định khi lưu trữ.
- Tương hợp tốt với các nhựa làm sơn rất bóng.

- Không bị lệ thuộc vào độ pH.
- Rất dễ phân tán.
- Bền với sự phân hủy sinh học.

Như đã nói ở phần trên, Thickener gốc Cellulose (HEC) có tác dụng ở tốc độ dịch chuyển thấp, có nghĩa là chống loang chảy màng sơn lúc thi công và ngược lại, Thickener PEPU lại có tác dụng ở tốc độ dịch chuyển cao. Vì vậy, đối với các loại sơn chất lượng cao cần đạt yêu cầu mà Thickener đáp ứng được, người ta thường sử dụng phối hợp cả 2 loại thickener này.

2.3 Chất phụ gia lưu biến cho hệ sơn gốc dung môi (solvent borne)

Chất phụ gia lưu biến đều đóng vai trò quan trọng trong hệ sơn gốc nước và dung môi.

Ngoài vai trò đảm bảo sự hoàn hảo cho thi công màng sơn, tính chất kiểm soát độ loang chảy (sag-control) là quan trọng nhất đối với chất phụ gia lưu biến dùng cho hệ sơn gốc dung môi.

Tương tự như hệ sơn gốc nước, hệ sơn gốc dung môi cũng sử dụng các chất phụ gia lưu biến nhằm tạo độ nhớt ổn định, đảm bảo hoàn thiện tính chất thi công màng sơn.

Cụ thể theo các cơ chế lưu biến khác nhau là:

a. *Tác dụng tương hỗ theo kiểu phân cực, gồm các chất:*

- Đất sét hữu cơ (Organo Clays) như Bentonite, Hectorite.
- Các dẫn xuất dầu thầu dầu (Castor Oil), các amide và các wax oxi hóa có cực (polar)
- Silica dạng bụi (fumed silica), kỵ nước.

b. *Tác dụng keo tụ bột màu được kiểm soát (Flocculation): các Sulfate hữu cơ (Organic Sulfates)*

c. *Tác dụng của các Polymer có trọng lượng phân tử lớn gồm các chất:*

- Ethyl Cellulose
- Cellulose Acetobutylate.
- Polyacrylate, Polystyrene, Polyisobutylene (không thuộc loại dùng làm sơn).

d. *Tác dụng của các xà phòng hữu cơ nhằm hạn chế độ tan và tạo keo gồm các chất:*

- Aluminium Stearate.
- Megnesium Stearate.

Có thể giải thích cơ chế tác dụng của các chất lưu biến trên như sau:

- * Các Polymer có trọng lượng phân tử cao bản thân có độ nhớt rất cao và được sử dụng phối với các chất tạo màng chính trong hệ sơn dung môi để tạo độ nhớt cần thiết.
- * Các xà phòng hữu cơ được sử dụng giống như vai trò thickener, nghĩa là các sản phẩm gốc dầu khoáng (mineral oil) giống như chất phá bọt nhưng ít quan trọng đối với việc xây dựng công thức sơn.
- * Các loại đất sét hữu cơ (Organo Clays): là các sản phẩm thiên nhiên loại silicat tại vữa. Chúng hoàn toàn “ưa nước” về bản chất và có thể dùng làm chất cải thiện chút ít tính lưu biến của hệ sơn gốc nước. Khi sử dụng làm chất lưu biến trong hệ sơn gốc dung môi, chúng cần được xử lý bề mặt để có thể phân tán được trong dung môi. Chúng có tác dụng lưu biến do tương tác của cầu Hydrogen ở các cạnh ngoài tạo cấu trúc 3 chiều. Dưới tác động của lực dịch chuyển chất lỏng do khuấy trộn, cấu trúc 3 chiều bị phá hủy và tạo độ lưu biến. Các Organo Clays có tác dụng lưu biến tốt hơn ở nhiệt độ cao so với các chất làm đặc hữu cơ khác. Vì vậy, thường được chọn dùng cho sơn sấy. Chúng thường được cung cấp ở dạng bột hoặc bột nhão đã phân tán trong dung môi hoặc chất hóa dẻo.
- * Các dẫn xuất dầu thầu dầu (castor oil): cơ chế lưu biến làm đặc trung cũng do tác dụng cầu Hydrogen nói trên (ví dụ loại dẫn xuất dầu thầu dầu hydrogen hóa), sử dụng rất tốt cho các loại sơn Alkyd gốc dung môi, cao su clo hóa, epoxy, polyester, polyurethane, hắc ín, nhựa đường bitum, v.v... Chúng vượt trội hơn loại đất sét hữu cơ về độ bóng cao hơn và ít tạo sương mù hơn. Khi sử dụng các chất lưu biến loại này (thường được cung cấp dưới dạng bột cực mịn) cần lưu ý phân tán chúng trong dung môi cho tan hoàn toàn thành dạng keo nhão trước khi nghiền chung với các thành phần khác trong sơn nhằm tránh hiện tượng vón cục và tạo cát trên màng sơn khô.
- * Các muối Sulfat hữu cơ có tác dụng làm đặc sơn theo cách làm tăng sự tương tác bề mặt, giữ không cho các bột màu lắng xuống. Các chất này rất cần thiết cho các loại sơn gốc dung môi có hàm lượng bột (PVC) cao, nhằm mục đích ổn định độ nhớt và chống lắng, ngay cả khi lưu trữ dài hạn, sơn chỉ bị đóng lắng mềm, dễ khuấy trộn đều trước khi thi công.

2.4 Tóm tắt và kết luận

- a. Chất phụ gia lưu biến (Rheological Additives) rất cần thiết cho sơn nhằm ổn định độ nhớt của sơn trong suốt quá trình từ sản xuất, đóng gói, vận chuyển,

cho đến khi thi công. Mục đích cuối cùng của sản phẩm là đảm bảo tính chất màng sơn thi công đạt các yêu cầu hoàn hảo nhất cho người sử dụng.

b. Chất phụ gia lưu biến cho sơn gốc nước còn gọi là Thickener. Có 4 nhóm thickener cho sơn gốc nước là:

- Thickener có nguồn gốc vô cơ điển hình là Bentonite, Clay.
- Thickener có nguồn gốc Polymer tự nhiên.
- Thickener là các Cellulosic.
- Thickener là các Polymer tổng hợp.

Thường sử dụng:

- Thickener Cellulose HEC (trọng lượng phân tử thấp đến trung bình) cho các loại sơn nước có độ nhớt Stormer #85Ku.
 - Thickener gốc Polyacrylate trương nở trong kiềm pH 8-10 có tính chất thi công tốt hơn HEC, nhưng cần sử dụng phối hợp với Thickener HEC và thickener gốc vô cơ để độ nhớt sơn không bị giảm đi, đồng thời do yêu cầu cần điều chỉnh pH cao để trương nở, nên bị hạn chế sử dụng.
 - Thickener gốc Polyether Polyurethane PEPU là chất phụ gia lưu biến thế hệ mới, được sử dụng cho các loại sơn cần đáp ứng các yêu cầu đặc biệt có độ nhớt cao (phải đo bằng nhớt kế ICI).
- c. Chất phụ gia lưu biến cho sơn gốc dung môi còn gọi là các chất Thixotropic, ngoài tác dụng làm ổn định độ nhớt theo yêu cầu thi công sơn còn phải đáp ứng yêu cầu chống loang chảy (anti-sagging) cho màng sơn.

Có 3 loại chất Thixotropic là:

- Chất Thixo – có nguồn gốc vô cơ (bụi Silica)
- Chất Thixo – có nguồn gốc Silicat thiên nhiên dạng vữa biến tính hữu cơ (các loại Bentonite biến tính, Hectorite biến tính).
- Chất Thixo – có nguồn gốc hữu cơ (ví dụ: dẫn xuất dầu thầu dầu, các Amide van Polyamide, các Polyester, các xà phòng kim loại, các chất biến tính bột màu, các dẫn xuất cellulose).

3 nhóm chất Thixo này đều được sử dụng tùy theo lựa chọn thích hợp với từng loại sơn và cũng tùy theo giá thành.

d. Xem bảng phụ lục: bảng tham khảo lựa chọn sử dụng chất lưu biến cho sơn gốc nước và sơn gốc dung môi của 3 thương hiệu tin cậy là: RHEOX, BAYER và COGNIC (Henkel).

PHỤ LỤC

BẢNG THAM KHẢO LỰA CHỌN CHẤT LƯU BIẾN THICKENER – THIXOTROPIC

Nhà sx, cung ứng	THICKENER CHO SƠN GÓC NƯỚC				THIXOTROPIC CHO SƠN GÓC DUNG MÔI		
	Gốc vô cơ (Organo Clay)	Gốc Polymer tự nhiên	Gốc Cellulose	Gốc Polymer tổng hợp	Gốc Silicat thiên nhiên	Gốc vô cơ	Gốc hữu cơ
RHEOX (Bi) Xem thêm bảng chọn dùng các chất phụ gia lưu biến RHEOX cho từng loại sơn khác nhau (Kèm theo phụ lục này)	- BENTONE CT - BENTONE MA - BENTONE EW - BENTONE LT - BENTONE AD			- BENAQUA 4000 - RHEOLATE 1 (ASA) - RHEOLATE 204 (PEPU) - RHEOLATE 208 (PEPU) - RHEOLATE 244 - RHEOLATE 255 - RHEOLATE 278 - RHEOLATE 2000 (chống lắng)	- BENTON SD1 - BENTON SD2 - BENTON SD3 - BENTON 27 - BENTON 34 - BENTON 38 - BENTON 52 - BENTON 57		- THIXCIN E - THIXCIN R - THIXATROL ST - THIXATROL GST - THIXATROL SR - THIXATROL SR100 - THIXATROL TSR - THIXATROL TSR100 - THIXATROL 289 - M-P-AX - M-P-A60X - M-P-A1078X - M-P-A2000X - M-P-A600MS
HENKEL (COGNIC) (Đức) Xem thêm bảng hướng dẫn của Henkel				- HydroPhtalate 535 - HydroPhtalate 535N - NOPCO DSX 1514 (PEPU) - NOPCO DSX 1550 - NOPCO DSX 2000 (NON-PU)			- RILANIT SPEZ MICRO - RILANIT HTEXTTRA - DEHYSOL - RILANIT 45
BAYER (Đức) Xem thêm bảng hướng dẫn của Bayer về WALOCE L-XM (kèm theo phụ lục này)			- WALOCEL CRT - WALOCEL MT - WALOCEL XC - WALOCEL XM (MHEC – Methyl Hydroxyl Ethyl Cellulose)	- BORCHIGEL APK - BORCHIGEL APN - BORCHIGEL ALA - BORCHIGEL L75N - BORCHIGEL 750S - BORCHIGELL W44 - BORCHIGEL PW25 - BORCHIGEL WN50S - BORCHIGEL L76 - BORCHIGEL VP97105 - BORCHIGEL NT40			- BORCHIGEL D8 (Aluminium soap) - BORCHIGEL THIXO2 - BORCHIGEL PASTEUZ

7.3 CHẤT PHỤ GIA HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT (SURFACE ADDITIVES)

3.1 GIỚI THIỆU CHUNG

Thông thường, bề mặt màng sơn trong và sau khi thi công có nhiều khiếm khuyết (defects) làm bất lợi cho chất lượng sơn trang trí và bảo vệ của sơn

Các khiếm khuyết đó là:

- Không thấm ướt tốt với bề mặt vật sơn.
- Tạo hố lồi lõm.
- Tạo vết màu loang lỗ không đồng đều (kiểu cấu trúc tổ ong tế bào Benard).
- Không dàn trải tốt tạo độ sần sùi da cam.
- Nhảy cảm bắt bụi làm mờ màng sơn, v.v...

Nguyên nhân chủ yếu gây ra các khiếm khuyết bề mặt sơn nói trên là do sức căng bề mặt khác nhau của các thành phần nguyên liệu khác nhau có trong sơn (chủ yếu là độ bay hơi của dung môi hoặc phản ứng kết mạng của sơn 2 thành phần

A/B) hoặc do yếu tố thi công sơn như phun quá mạnh, các hạt bụi bản có trong không khí, bề mặt vật sơn không sạch, v.v...

Muốn ngăn ngừa các khiếm khuyết do sức căng bề mặt phải dùng chất phụ gia hoạt động bề mặt. Về cơ bản sử dụng 2 loại chất phụ gia gốc Polysiloxane hoặc Polyacrylate là chất phụ gia hoạt động bề mặt.

3.2 NHỮNG HIỂU BIẾT CẦN THIẾT VỀ TÁC DỤNG CỦA CÁC CHẤT HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT

a. Tác dụng thấm ướt bề mặt vật sơn (SUBSTRATE-WETTING)

Sự thấm ướt bề mặt vật sơn phụ thuộc cơ bản vào sức căng bề mặt của sơn và sức căng tới hạn (Critical) của bề mặt vật sơn. Theo nguyên tắc chung, sức căng bề mặt vật sơn phải thấp hơn hoặc ít nhất tương đương với sức căng bề mặt vật sơn thì sơn mới bám dính. (Chú ý: các bề mặt vật sơn có sức căng thấp như chất dẻo, có bề mặt dính bản dầu mỡ - là các bề mặt rất khó bám sơn do rất khó thấm ướt).

Dựa theo nguyên tắc này, thấy rằng sơn gốc nước do có sức căng bề mặt cao hơn sơn gốc dung môi, vì vậy thường sơn gốc nước phải sử dụng chất phụ gia hoạt động bề mặt có tác dụng làm giảm rõ rệt sức căng bề mặt (là phụ gia gốc Silicone) mới bảo đảm có độ bám dính tốt vào bề mặt vật sơn.

b. Tác dụng chống lại khiếm khuyết màng sơn do kém dàn trải, cấu trúc tổ ong Benard, loang lỗ và tách màu, bắt bụi không khí (anti Benard cell,

anti-flooding, anti-floating, seameless = anti-draft sensitivity, leveling, slip, v.v...)

b.1 Cấu trúc tổ ong Benard Cell tạo thành trên màng sơn là do trong quá trình khô hoặc đóng rắn của màng sơn có sự chuyển dịch không có trật tự các thành phần sơn từ các lớp bên dưới của màng sơn khô lâu phía trên bề mặt màng sơn này, sự khác nhau về tỉ trọng, nhiệt độ và đặc biệt là sức căng bề mặt của các thành phần này tạo nên cấu trúc Benard Cell, và từ đó để lại hậu quả trên màng sơn khô các hiện tượng tách màu và loang màu, kém dần trải và làm mờ mặt sơn (do hút bụi không khí).

b.2 Tác dụng của chất phụ gia bề mặt gốc Silicone chống lại các khiếm khuyết trên, cụ thể như sau: làm cho sức căng bề mặt của sơn ổn định ở giá trị tương đối thấp, do đó loại bỏ sự chênh lệch sức căng bề mặt của các thành phần sơn khác nhau và ngăn cản được sự tạo thành cấu trúc Benard Cell.

Chú ý rằng để loại trừ hiện tượng loang màu chất phụ gia bề mặt gốc Silicone cần phải có sự trợ giúp của chất phụ gia thấm ướt và phân tán bột màu làm bột màu được chuyển dịch đồng đều hơn cùng với các thành phần khác của sơn, ngoài ra cũng cần chú ý để phát huy tác dụng kiểm soát sự dần trải của màng sơn, cần chọn lựa đúng chất phụ gia bề mặt Silicone dùng cho kiểm soát độ dần trải (Surface Flow-control = SFC) ứng với sức căng bề mặt cao hơn tạo cấu trúc lượn sóng dài hơn.

Với tác dụng chống sự bắt bụi không khí làm mờ màng sơn thì hầu như tất cả các loại chất phụ gia bề mặt gốc Silicone đều phát huy tác dụng.

* Tác dụng của chất phụ gia bề mặt gốc Polyacrylate: chủ yếu cải thiện độ dần trải. Các chất phụ gia Polyacrylate có mức độ phân cực khác nhau được chọn dùng khác nhau thích hợp cho từng loại sơn, thường độ phân cực cao thích hợp với hệ sơn gốc nước.

* Để phát huy đầy đủ tác dụng của phụ gia hoạt động bề mặt, người ta thường phối hợp cả 2 chất phụ gia bề mặt gốc Silicone và Polyacrylate.

c. Tác dụng chống lại sự tạo lồi lõm và tăng độ trơn láng (anti-cratering and improve the slip properties) của chất phụ gia bề mặt, còn có tên gọi chung là chất phụ gia láng phẳng bề mặt LEVELLING ADDITIVES.

c.1 Nguyên nhân gây ra sự lồi lõm màng sơn là do có các giọt sơn dư ra từ vòi phun, cọ quét, con lăn nhiều lên mặt sơn còn ướt làm có sự chênh lệch

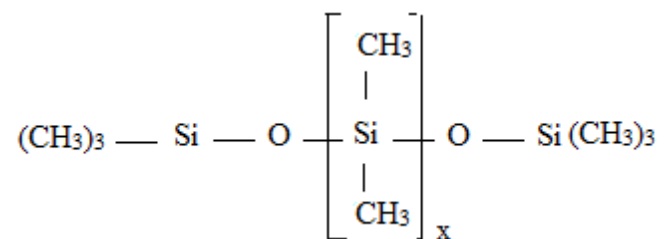
về sức căng bề mặt, cũng do bề mặt vật sơn không sạch hoặc có các hạt bụi bắn rơi vào màng sơn còn ướt.

Chất phụ gia bề mặt gốc Silicone làm hạ thấp sức căng bề mặt màng sơn (thấp hơn, sức căng bề mặt tạo nên do các tác động nói trên) tạo độ an toàn cho màng sơn có độ leveling. Trong khi đó chất phụ gia gốc Polyacrylate lại có tác dụng yếu hơn nhiều nên ít được sử dụng.

- c.2 Bề mặt màng sơn không trơn láng (non-slip), khi gặp một lực cọ sát rất nhẹ dễ bị sọc do trầy xước, hoặc dễ bám bụi, khó chùi rửa cho sạch. Các khiếm khuyết này (non-slip) đều do nguyên nhân sức căng bề mặt không được kiểm soát gây ra. Chất phụ gia bề mặt gốc silicone có tác dụng làm tăng tính trơn láng (Slip), tuy nhiên hiệu quả tác dụng của nó tùy thuộc vào cấu tạo hóa học và hàm lượng sử dụng trong sơn (ví dụ Polysiloxane có nhiều nhóm Dimethyl có kết quả tốt hơn, trong khi đó, Methyl Alkyl Polysiloxane lại ít có tác dụng “Slip”).

3.3 CÁC CHẤT PHỤ GIA BỀ MẶT GỐC SILICONE

Các Silicone được sử dụng làm chất phụ gia sơn chỉ chọn lọc số ít loại silicone đơn giản nhất là các Poly(dimethylsiloxane) có cấu tạo như sau:



x : càng lớn, trọng lượng phân tử và độ nhớt càng tăng. Tác dụng hoạt động bề mặt khác nhau tùy thuộc vào giá trị x, cụ thể như sau:

- x < 60 : kiểm soát độ dàn trải màng sơn và chống loang màu.
- 60 > x > 100 : tăng cường độ trơn láng (slip)
- x ~ 1200 : có tác dụng phá bọt hoàn hảo.
- x > 1400 : không tương hợp với sơn, gây ra sự lồi lõm mặt sơn, có thể làm sơn vẩn búa.

Có thể sử dụng chất phụ gia bề mặt theo độ nhớt như sau:

Tác dụng bề mặt	Dàn trải chống loang màu	Trơn láng (Slip)	Phá bọt	Vân búa				
Độ nhớt phụ gia Silicone (mPas)	5	50	100	350	5000	50,000	100,000	300,000

Các Polysiloxane phụ gia hoạt động bề mặt có thể sử dụng dưới dạng mạch Polyether nhằm làm tăng độ tương hợp với sơn hoặc mạch Polyester nhằm tăng độ bền nhiệt dùng cho sơn sấy.

Hiệu ứng đối với độ bám giữa các lớp sơn của các chất phụ gia bề mặt gốc Silicone:

- Hàm lượng sử dụng trong sơn: hàm lượng quá cao sẽ làm giảm độ bám dính giữa các lớp sơn. Vì lượng dư quá cao của silicone còn nằm lại ở lớp sơn trước sẽ thành vào lớp sơn sau, sơn lên lớp trước và làm giảm độ bám dính giữa 2 lớp sơn. Vì vậy, trước khi sử dụng chất phụ gia bề mặt trong sơn, phải thí nghiệm và hàm lượng sử dụng cho thích hợp.
- Khoảng nhiệt độ sấy của sơn sấy nếu vượt quá độ bền nhiệt của chất phụ gia gốc silicone sẽ làm giảm độ bám dính giữa các lớp sơn. Ví dụ: Polysiloxane mạch Polyether bị phân hủy ở nhiệt độ 140⁰C - 150⁰C / 280⁰F – 300⁰F; Polysiloxane mạch Polyester lại bền tới nhiệt độ 220⁰C – 250⁰C / 430⁰F – 480⁰F. Vì vậy, khi dùng sơn sấy, chất phụ gia bề mặt cần chọn loại bền ở nhiệt độ cao.

3.4 CÁC CHẤT PHỤ GIA BỀ MẶT NON- SILICONE (không phải Silicone)

Là Polyacrylate (ở dạng Acrylic Copolymers). Cơ chế tác dụng là do cấu tạo hóa học, các chất phụ gia loại này có khả năng kiểm soát mức không tương hợp với sơn, tạo điều kiện cho chất phụ gia tập hợp và làm cải thiện tính chất bề mặt. Tuy nhiên, các Polyacrylate chỉ có tác dụng cải thiện độ dàn trải mặt sơn, do chúng không gây ảnh hưởng đến sức căng bề mặt (thường chúng có tác dụng phá bọt tốt).

Chất phụ gia Polyacrylate kết hợp với Silicone sẽ cho tác dụng tốt hơn với bề mặt sơn.

Các Polyethylene wax (sáp PE) dung phối hợp với Silicone cải thiện độ trơn láng bề mặt tốt hơn hoặc kết hợp thêm với Poly(tetraFluorethylene) wax cũng có hiệu quả tốt. Các Wax Polypropylene ít có hiệu quả nên ít dùng.

Xem thêm phụ lục lựa chọn các chất phụ gia bề mặt (kèm theo bài giảng này).

PHỤ LỤC

BẢNG LỰA CHỌN CÁC CHẤT PHỤ GIA BỀ MẶT (SURFACE ADDITIVES)

Hãng sản xuất	CHẤT PHỤ GIA GỐC SILICONE		CHẤT PHỤ GIA NON-SILICONE	
	Sơn gốc nước	Sơn gốc dung môi	Sơn gốc nước	Sơn gốc dung môi
BYK Chemie	- BYK 301, 302, 331, 335. - BYK 306, 307, 333, 341 - Substrate wetting: BYK 345, 346, 348	- BYK 300, 301, 302, 331, 335 - BYK 306, 307, 310, 330, 333, 341, 344.	- Levelling: BYK 380, 381 BYKETOL-WS	- Levelling (sơn sậy) BYKETOL-OK BYKETOL-Special - BYK 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 361, 390.
TEGO Chemie	- Slip & Flow: GLIDE 100, ZG, 400, 406, 410, 450 - Flow & Levelling: FLOW 425 - Substrate wetting: WET KL245, 250, 260, 265	- GLIDE 100, ZG400, 406, 410 - GLIDE 411, 415, 420, 435, 450, A115, B1484, FLOWATF - Flow: 300, 425, ZFS460 -Wet: KL245, ZFS453		
HENKEL (COGNIC)	-PERENOL S5	- Slip & Levelling: PERENOL S4, S5, S.cons, S43, F40	-Levelling: Hydrophthalate 3037, 3095 POLYMULMS40	LOXAMID E, S, OHA PERENOL F3
CFC (Korea)	Slip CFC 701, 702, 733	CFC 700, 701, 702, 706, 707, 708, 710, 720,	LETCH CFC-WS	LETCH CFC 46L, 50, 54, 60LP, 80, 84, 88,

		733, 735, 741, 744		90, 100, 108, 90N, 270
--	--	-----------------------	--	---------------------------

7.4 CHẤT PHỤ GIA THẨM ƯỚT VÀ PHÂN TÁN CHO SƠN (WETTING & DISPERSING ADDITIVES)

4.1 GIỚI THIỆU CHUNG

Sự phân bố đồng đều các hạt bột màu thể rắn trong dung dịch chất tạo màng sơn là yếu tố quan trọng nhất trong quá trình sản xuất sơn màu.

Quá trình phân tán bột màu trong quá trình sản xuất sơn màu chia thành 3 giai đoạn khác nhau là: thẩm ướt, nghiền và ổn định.

Nếu quá trình phân tán 3 giai đoạn này không thực hiện tốt thì hàng loạt khiếm khuyết của sơn và màng sơn thi công có thể xảy ra, đó là:

- Sự keo tụ bột màu.
- Giảm độ bóng.
- Không bền màu
- Loang lỗ và tách màu
- Hiện tượng cấu trúc tổ ong Benard Cells
- Đóng lắng
- Màng sơn bị loang chảy (sagging)
- Kém trơn láng bề mặt sơn

4.2 TÁC DỤNG CỦA CHẤT PHỤ GIA THẨM ƯỚT VÀ PHÂN TÁN

a. Có thể giải quyết các khiếm khuyết trên trong 3 giai đoạn phân tán bột màu sơn như sau:

- Ở giai đoạn 1: thẩm ướt bột màu bằng dung dịch nhựa sơn. Dung dịch nhựa sơn sẽ thế chỗ cho hơi ẩm và không khí nằm trong bột màu, vì vậy cần đưa vào các chất phụ gia thẩm ướt nhằm làm giảm sức căng bề mặt phân cách giữa bột màu và nhựa, đảm bảo bột được thẩm ướt với nhựa sơn tạo thuận lợi cho giai đoạn nghiền kế tiếp. Các chất phụ gia thẩm ướt có cấu tạo điển hình kiểu phân cực – không phân cực của các chất hoạt động bề mặt và có thể là các chất ionic hoặc non-ionic.
- Ở giai đoạn 2: nghiền bằng lực cơ học phá vỡ các tập hợp bột màu thành các phần tử nhỏ hơn (lý tưởng là thành các hạt bột màu có kích thước nguyên thủy), sơn có bột màu được nghiền đạt tới độ mịn theo yêu cầu.
- Ở giai đoạn 3: tiếp liền theo giai đoạn 2 là cần phải có các chất phụ gia phân tán nhằm tránh các hạt bột màu keo tụ trở lại. Các chất phụ gia phân tán hấp thụ trên bề mặt bột màu và luôn giữ cho chúng tách rời nhau ra bằng lực tĩnh điện hoặc lực ấn ngữ không gian (dạng bền hóa entropy), do đó không cho các hạt bột màu keo tụ trở lại.

b. Yêu cầu đối với chất phụ gia thấm ướt và phân tán

b.1 Yêu cầu chung: đối với cả hệ sơn gốc dung môi và gốc nước, các chất phụ gia thấm ướt và phân tán cần công liên tục vào bề mặt bột màu và cần đạt yêu cầu phân tán bền vững. Muốn đạt yêu cầu này, các chất phụ gia phải chứa các nhóm chức có ái lực với bột màu. Các chất phụ gia có chứa nhóm acid liên kết tốt với các bột màu vô cơ và bột độn. Các chất phụ gia có chứa nhóm amino lại có tác dụng giống như mỏ neo gắn với các bột màu hữu cơ.

b.2 Yêu cầu chất phụ gia thấm ướt và phân tán cho hệ sơn gốc nước: tác dụng làm bền theo cơ chế lực đẩy tĩnh điện. Chất phụ gia đặc trưng về mặt hóa học giống như chất đa điện ly, nghĩa là khi chúng hấp thụ vào bề mặt bột màu, chúng sẽ chuyển điện tích vào bột màu làm cho các hạt bột màu mang cùng loại điện tích và có tác dụng giảm mạnh sự keo tụ bột màu. Như vậy, trong hệ sơn gốc nước cần phải có 2 loại chất phụ gia thấm ướt và phân tán. Thường là các chất phụ gia:

- Dung dịch Copolymer Acrylic được trung hòa bởi các amin.
- Gốc acid béo, các ethoxylate gốc rượu và gốc vòng thơm.
- Các Polyacrylate và các muối Polyphosphate.
- Dung dịch Copolymer Styrene Acrylic.

b.3 Yêu cầu chất phụ gia thấm ướt và phân tán cho hệ sơn gốc dung môi:

- Tác dụng làm bền bột màu theo cơ chế khác với hệ sơn gốc nước. Chất phụ gia phân tán có chứa các nhóm ái lực bột màu hoặc các nhóm mỏ neo. Các nhóm này tạo sự hấp phụ mạnh trên bề mặt bột màu, ngoài ra phân tử chất phân tán còn chứa một hoặc nhiều chuỗi mạch Hydrocarbon đâm xuyên từ bề mặt bột màu vào dung dịch nhựa chung quanh tạo hiệu ứng án ngữ không gian làm cho các hạt bột màu không thể keo tụ lại được. Với cấu tạo hóa học đặc biệt, nhóm mỏ neo phân cực ái nước và nhóm hydrocarbon kỵ nước không phân cực, các chất phụ gia phân tán này vừa có tác dụng án ngữ không gian, vừa có tác dụng thấm ướt bột màu.
- Các chất phụ gia thấm ướt và phân tán dùng cho hệ sơn gốc dung môi thường là các chất sau đây:
 - Các chất kiểu acid, thường chứa nhiều nhóm chức tính acid được nối với khung kỵ nước.

- Các muối (trung hòa điện tích) của acid carbonic hoặc polycarbonic được trung hòa với các amine mạch dài.
 - Các Polymer non-ionic có gắn nhiều nhóm amine và các chuỗi mạch dài tan trong dung môi .
- Sự phân loại các chất phụ gia thấm ướt và phân tán theo cấu tạo hóa học nói trên chưa phản ánh hiệu quả tác dụng riêng biệt đối với bột màu, vì vậy còn có cách phân loại theo tác dụng đặc biệt của loại chất phụ gia thấm ướt và phân tán, đó là: chất phụ gia chống keo tụ bột màu (Deflocculating Additives) và chất phụ gia kiểm soát sự keo tụ bột màu (Controlled Flocculating Additives). Sự phân loại này rõ ràng hơn và nhiều khi được đặt tên cho chất phụ gia (tuy nhiên, đối với hệ sơn gốc nước lại ít có ý nghĩa do bản chất làm bền bột màu là lực đẩy tĩnh điện)
- Cụ thể như sau:
- Ở chất phụ gia chống keo tụ: do bản chất hấp phụ trên bề mặt bột màu tạo hiệu ứng án ngữ không gian chống lại sự keo tụ (tuy nhiên, đồng thời lại dễ tạo ra sự đóng lắng bột màu)
Chất phụ gia chống keo tụ chủ yếu dùng cho loại sơn phủ ngoài cùng (top coat) là loại sơn yêu cầu độ bóng cao, và phát huy hiệu quả của bột màu sử dụng ở mức cao nhất.
 - Ở chất phụ gia kiểm soát sự keo tụ: nếu các nhóm ái lực bột màu có sự định vị tại phần cuối của chuỗi mạch phân tử, thì sẽ phát huy tác dụng cầu nối giữa các hạt bột màu, kết quả là sự keo tụ bột màu được kiểm soát.
Chất phụ gia kiểm soát sự keo tụ có thể gây tác dụng làm giảm độ bóng nhưng do sơn sẽ đặc hơn nên cũng làm giảm sự loang chảy (sagging) màng sơn và ít bị đóng lắng. Thường chất phụ gia chống keo tụ dùng phối hợp với các chất phụ gia lưu biến để phát huy hiệu quả.

b.4 Yêu cầu đặc biệt về chất phụ gia thấm ướt và phân tán đối với các bột màu hữu cơ

Các bột màu hữu cơ khác với bột màu vô cơ ở chỗ bề mặt bột màu không phân cực, vì vậy rất khó hấp phụ trên bề mặt bột màu hữu cơ các chất thấm ướt và phân tán thông thường như đã nói trên, thêm vào nữa, các bột màu hữu cơ lại có diện tích bề mặt lớn hơn bột màu vô cơ làm cho sự hấp phụ các chất thấm ướt và phân tán không đầy đủ để phát huy tác dụng.

Chất phụ gia thấm ướt và phân tán thể hệ mới là các polymer có tính chất siêu phân tán (hyperdispersants), so với các chất phụ gia Oligomer cổ điển, các chất phụ gia polymer có trọng lượng phân tử lớn hơn và nhiều nhóm hấp phụ bột màu hơn. Vì vậy, chúng rất dễ hấp phụ trên bề mặt bột màu hữu cơ và ngăn cản sự keo tụ bột màu, mặc dù diện tích bề mặt của bột màu hữu cơ lớn hơn bột màu vô cơ, nên cần nhiều chất phụ gia polymer hơn, nhưng do bản chất là các polymer có tính chất nhựa tạo màng nên không gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng màng sơn.

4.3 CÁC CHÚ Ý ĐẶC BIỆT VỀ SỬ DỤNG CHẤT PHỤ GIA THẤM ƯỚT VÀ PHÂN TÁN

a. Hàm lượng sử dụng trong sơn: phụ thuộc vào tổng lượng bột màu (bề mặt bột màu) có trong sơn.

- Với các chất phụ gia thấm ướt và phân tán cổ điển – có trọng lượng phân tử thấp, hàm lượng 0.5 – 2% với bột màu vô cơ và 1 – 1.5% với bột màu hữu cơ (% tính theo lượng bột màu). Thường sử dụng ở mức 0.1 - 1% tổng lượng sơn là thích hợp.
- Với các chất phụ gia thấm ướt và phân tán thể hệ mới kiểu polymer có trọng lượng phân tử cao hơn loại cổ điển cần dùng tỉ lệ cao hơn, cụ thể là:
 - + Với bột màu vô cơ: tỉ lệ dùng 1 – 10% lượng bột màu.
 - + Với bột màu hữu cơ: tỉ lệ dùng 10 – 30% lượng bột màu.
 - + Với bột màu rất mịn: tỉ lệ dùng 60 – 80% lượng bột màu.

b. Thời điểm cho chất phụ gia vào sơn:

Tốt nhất là ngay từ đầu nghiền chung: bột màu + dung môi + chất phụ gia, nhưng đó chỉ là theo lý thuyết. Thực tế, các chất phụ gia thấm ướt và phân tán được cho vào giai đoạn nghiền sơn, đôi khi chúng được cho thêm vào các giai đoạn sau nếu cần giải quyết hiện tượng flood/float của bột màu trong sơn.

Các bột màu có thể nghiền riêng từng loại với chất thấm ướt và phân tán hoặc có thể nghiền phối hợp nhiều loại bột màu trong một mẻ nghiền cũng được.

Cách hiệu quả cao nhất là sử dụng pha màu sơn bằng các paste màu đậm đặc. Vì khi chế tạo paste màu, các vấn đề về thấm ướt và phân tán, flood/float đã được giải quyết triệt để, khi pha vào để tạo màu sơn không bị ảnh hưởng nào bất lợi.

c. Sự kết hợp với các chất phụ gia lưu biến: về lý thuyết như đã nói ở phần trên, các chất phụ gia thấm ướt và phân tán gây ảnh hưởng đến độ lưu biến của màng sơn, theo kiểu thuận (năng lượng thuận SYNERGISTIC EFFECT),

vì vậy trong thực tế thường dùng kết hợp chất phụ gia thấm ướt và phân tán với các chất phụ gia lưu biến. Vấn đề là chọn dùng kết hợp phụ thuộc vào yêu cầu chất lượng của màng sơn.

d. Sự kết hợp với các chất phụ gia bề mặt gốc Silicone là thuận lợi nhằm giải quyết hàng loạt các yếu tố gây ra từ hiệu ứng Benard (tổ ong, loang màu, tách màu, v.v...)

4.4 KẾT LUẬN

- Chất phụ gia thấm ướt (wetting) bột màu được đưa vào sơn nhằm làm giảm sức căng bề mặt phân cách giữa bột màu và nhựa, đảm bảo bột màu thấm ướt nhựa tạo thuận lợi cho giai đoạn nghiền sơn kế tiếp.
 - Chất phụ gia phân tán có tác dụng chống keo tụ các bột màu đã được nghiền, tách chúng ra bằng lực đẩy tĩnh điện hoặc hiệu ứng áp ngữ không gian bởi các nhóm chức của chất phụ gia hấp phụ trên bề mặt bột màu (dạng bền hóa entropy).
 - Chất phụ gia thấm ướt và phân tán cho hệ sơn gốc nước có tác dụng làm bền phân tán bột màu theo cơ chế lực đẩy tĩnh điện của các dpg có bản chất hóa học của chất đa điện ly hấp phụ trên bề mặt bột màu.
 - Chất phụ gia thấm ướt và phân tán cho hệ sơn dung môi có tác dụng hiệu ứng áp ngữ không gian của các nhóm chức ái lực bột màu hoặc mỏ neo của phân tử chất phụ gia hấp phụ trên bề mặt bột màu. Để phân loại rõ ràng hơn, chia ra thành chất phụ gia chống keo tụ bột màu (deflocculating additives) và chất phụ gia kiểm soát sự keo tụ bột màu (controlled flocculation additives).
- Chất phụ gia thấm ướt và phân tán loại Polymer được sử dụng đặc biệt cho bột màu hữu cơ và cần dùng với tỉ lệ cao hơn các chất thấm ướt và phân tán vô cơ do diện tích bề mặt bột màu hữu cơ lớn hơn bột màu vô cơ nhưng không ảnh hưởng xấu đến chất lượng màng sơn.
- Tỉ lệ dùng chất phụ gia thấm ướt và phân tán trong sơn cần qua thí nghiệm thực tế mà quyết định.

Chất phụ gia thấm ướt và phân tán có thể dùng phối hợp tốt với các chất phụ gia lưu biến và hoạt động bề mặt (gốc Silicone).

PHỤ LỤC

BẢNG SO SÁNH VÀ LỰA CHỌN CHẤT PHỤ GIA THẨM ƯỚT VÀ PHÂN TÁN

Hãng sản xuất	CHẤT THẨM ƯỚT VÀ PHÂN TÁN		CHẤT PHÂN TÁN	
	Sơn gốc nước	Sơn gốc dung môi	Sơn gốc nước	Sơn gốc dung môi
Henkel (Cognic) (Germany)	<ul style="list-style-type: none"> - Hydropalat 535, 535N - Hydropalat 13, 680, 875, 759, 1706, VP3240, 3043, 3051, 3037, 3095 - Dehydran 240, 286, 23 - NOPCO Colorsperse 188A - Nopcosperse DCP247, 44 - Nopcosant K - Texapon P - Pisonil SMO 100 spez. 	<ul style="list-style-type: none"> - Texaphor 963, 963S, 970, 914, 3075, 3061, 3098, 3073, 3112, 3114, 277D, 873 - Texaphor Special - Product 100 Tenlo 70 		
BYK Chemie	<ul style="list-style-type: none"> - Desperbyk - Desperbyk 181 - Lactimol-WS 	<ul style="list-style-type: none"> - Disperbyk 130, 110, 111, 180 - Anti-Terra 203, 204, 205, 206 - Bykumen - BYK P105 (solvent free) - Anti-Terra U, U80 - Desperbyk 101, 107 , 108 - Polymeric Desperbyk 183, 184, 185, 190- 170, 171, 174 	<ul style="list-style-type: none"> - BYK 151, 154, 184, 185, 190-170, 171, 174 	
TEGO Chemie (Germany)	<ul style="list-style-type: none"> - Despers 715W, 735W, 740W, 745W 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispers 710 (anti-flooding) - Dispers 630 (anti-sagging, flooding, settling) - Dispers 610S (anti-flooding, 		

		floating)		
--	--	-----------	--	--

7.5 CÁC CHẤT PHỤ GIA CHUYÊN DỤNG CHO MỘT SỐ LOẠI SƠN THEO YÊU CẦU [5]

5.1 CHẤT PHỤ GIA TĂNG CƯỜNG TÍNH CHỐNG RỈ

Thường là các dẫn xuất acid tanic (ví dụ KELATE hoặc ALBAREX là một loại bột độn đã được xử lý được dùng thay thế một phần bột chống rỉ Phosphat kẽm; hoặc ALCOPHOR 827 là loại muối cơ kẽm gốc Nitrogen, là chất phụ gia tăng cường chống rỉ; hoặc FERROPHOS được dùng thay thế một phần kẽm bột trong sơn chống rỉ giàu kẽm (Zinc-rich primer)

Các nhà cung ứng:

- HENKEL CHEMICAL GmbH – Đức : ALCOPHOR 827
- PRB SA – Bỉ : KELATE
- PLUSS STAUFFER – Thụy Sĩ : ALBAREX
- OCCIDENTAL CORPORATION – Mỹ : FERROPHOS...

5.2 CHẤT CHỐNG LẮNG

Đối với hệ sơn gốc dung môi, chống lắng là vấn đề cần quan tâm, vì việc dùng các chất phân tán và chống kết tụ bột màu thường không thích hợp cho việc chống lắng nếu không chọn lựa cẩn thận.

Đối với hệ sơn nước Latex, chống lắng không phải là vấn đề khó giải quyết vì thường sử dụng các chất làm đặc tạo hệ keo lơ lửng trong dung môi nước.

Các chất chống lắng được dùng phổ biến là:

- Alunimium Stearate.
- Soya Lecithin
- Bentone
- Aerosil
- BYK Anti-Terra
- Bentonite

5.3 CHẤT CHỐNG NHĂN MÀNG SƠN LỎNG (ANTISKINNING AGENTS)

- Chỉ dùng cho sơn Alkyd có dùng chất làm khô.

- Phổ biến dùng chất EXSKIN 1, 2, 3 (do cty SERVO – Hà Lan cung ứng).

5.4 CHẤT ỨC CHẾ ĂN MÒN CHO BAO BÌ KIM LOẠI CHỨA SƠN NƯỚC

Phổ biến dùng các phụ gia sau đây:

- SER-ADFA 179 (Servo – Hà Lan)
- BORCHICOR ANTIRUST D (Borches AG – Đức)

5.5 CHẤT KHỬ HƠI ẨM TẠO KHÍ TRONG BAO BÌ CHỨA

Áp dụng cho các loại sơn PU 2 thành phần, sơn nhũ bạc, sơn kẽm bột khi chứa trong bao bì kín, do tác dụng của hơi ẩm sẽ tạo khí có áp suất.

Phổ biến dùng các phụ gia sau đây:

- Additive T1 và OF (Bayer – Đức)
- Silosiv AI và ZN1 (WRG RACE – Anh)

5.6 CHẤT PHỤ GIA CHỐNG TĨNH ĐIỆN (ANTI-STATIC ADDITIVES)

Chất phụ gia cho thêm vào các dung môi Hydrocarbon nhằm tăng thêm độ dẫn điện, tránh tích điện và tránh các tia phóng điện tích tụ lại nhằm hạn chế nguy cơ cháy khi lưu trữ và vận chuyển.

Chất phụ gia này cũng nhằm hạ thấp điện trở của các loại sơn chứa dung môi không phân cực bảo đảm cho việc thi công an toàn của súng phun tĩnh điện.

Thường dùng các chất phụ gia chống tĩnh điện là:

- ANTISTATIC ASA3 (Shell Chemical – Anh)
- BYK ES80
- EXXATES 600, 3700 (Esso Chemical – Anh)

5.7 CHẤT PHỤ GIA ỨC CHẾ ĂN MÒN TỨC THỜI

Áp dụng cho trường hợp sơn gốc nước thi công trên bề mặt kim loại (sơn lót), sự ăn mòn tức thời sẽ xảy ra làm hư hỏng màng sơn, thường dùng các loại phụ gia giống như mục 5.4.

5.8 CHẤT CHỐNG LOANG MÀU

Hiện tượng loang màu của sơn lỏng được biểu hiện bằng 2 dấu hiệu là: sự tách màu (Floating) trên bề mặt sơn lỏng thành những vệt màu khác nhau do sự phân tán không đầy đủ của ít nhất 2 loại bột màu, màu dùng trong sơn. Sự tách màu của sơn lỏng sẽ dẫn đến sự loang màu (Flooding) ở màng sơn sau khi khô.

Khắc phục hiện tượng này bằng cách dùng chất phân tán nhằm loại bỏ sự tích điện ở bề mặt bột màu và chất phân tán chống sự tích tụ bột màu trong sơn.

Thường sử dụng các chất phụ gia phân tán chống loang màu sau:

- Aluminium Oxide
- Disperbyk 160 và Anti-terra P (BYK – Đức)

- PA3 (Dow Corning – Mỹ)
- Additive 963 (Henkel – Đức)

5.9 CHẤT CHÔNG THỐI CHO SƠN NƯỚC LATEX TRONG BAO BÌ CHỨA (IN-CAN PRESERVATIVES)

Là hiện tượng nhiễm khuẩn hại trong môi trường nước có chứa nhựa sơn và sơn nước dung dịch (Solution) do tiếp xúc với không khí trong quá trình sản xuất và thi công, al2m sơn nước có mùi khó chịu, phá hoại các chất làm đặc gốc Cellulose làm giảm độ nhớt sơn.

Khắc phục hiện tượng này bằng cách dùng các BIOCIDES (chất diệt khuẩn hại) chon gay vào giai đoạn bắt đầu nghiền, phân tán sơn nước.

Thường sử dụng các chất phụ gia “IN-CAN” sau:

- ACTICIDE / HF (Thor – Đức)
- PREVENTOL (Bayer – Đức)
- MERGALS (Hoechst – Đức)
- NOPCOSID N40 (Henkel – Đức)

5.10 CHẤT CHỐNG RÊU MỐC CHO MÀNG SƠN KHÔ (IN-FILM PRESERVATIVE)

Do tiếp xúc thường xuyên với môi trường khí quyển, màng sơn khô của hầu hết các loại sơn bị nhiễm khuẩn rêu mốc, thường tạo vết đen mốc ở chỗ giáp nối giữa tường và trần phòng tắm, hoặc loại tảo lục (Greenish Algae) phá hoại màng sơn trang trí bên ngoài các công trình xây dựng.

Khắc phục hiện tượng này bằng các chất phụ gia chống rêu mốc (FUNGICIDES) không tan trong nước và lượng dùng không được vượt quá 5% trọng lượng sơn.

Thường sử dụng các chất chống rêu mốc sau:

- EP/PASTE – EPW (Thor – Đức)
- NOPCOCIDE N40 (Henkel – Đức)
- PARMETOL A23 (Sterling Industrial – Anh)
- MERGAL 588 (Hoechst – Đức)

5.11 CHẤT CHỐNG CÔN TRÙNG (INSECTICIDAL ADDITIVES)

Thường sử dụng cho các loại sơn trang trí nội thất nhằm xua đuổi côn trùng có cánh đậu lại và chết trên màng sơn.

Chất phụ gia chống côn trùng thường dùng cho sơn là:

- OCTOATE KẼM và NAPHTHENATE ĐỒNG
- PRIEM INSECTICIDE (Priem Wilhelm – Đức)

5.12 CHẤT PHỤ GIA LÀM TRẮNG QUANG HỌC (OPTICAL WHITENERS)

Là các chất phụ gia đưa vào sơn nhằm mục đích tạo cho màng sơn khi hấp thụ tia tử ngoại sẽ phát xạ ra sóng ánh sáng khả kiến vùng xanh dương – tím, khắc phục được hiện tượng vàng hóa màng sơn.

5.13 CHẤT KHỬ MÙI CHO SƠN GỐC DUNG MÔI

Hầu hết các loại sơn đều có mùi khi màng sơn khô. Sơn gốc dung môi có mùi khó chịu khi thi công vì mùi dung môi bay hơi.

Khắc phục mùi dung môi bằng các chất phụ gia của các công ty BUSH BOAKE ALLEN Ltd. hoặc WYMOUTHLETH của Anh.

5.14 CHẤT HẤP THỤ TIA TỬ NGOẠI (ULTRAVIOLET ABSORBER)

Nhằm khắc phục sự bay màu của màng sơn sử dụng ngoài trời (kể cả sơn màu và dầu bóng), thường sử dụng chất phụ gia hấp thụ tia tử ngoại sau đây:

- TINUVIN 900 và 901 (CIBAGEIGY – Thụy Sĩ)_
- SANDUVOR 3206 và SANDOZ - Anh