

NGHIÊN CỨU SƠN CHỐNG BẨM BẦN CHO TÀU THUYỀN Ở VIỆT NAM

PHẠM THỊ TUYẾT

I. Ý NGHĨA KINH TẾ - KỸ THUẬT

Từ khi biết sử dụng đại dương con người đã gặp phải nhiều trở ngại do sự phá hủy của nước mặn, sự đóng bám, định cư của sinh vật biển lên bề mặt vật liệu.

Bờ biển nước ta nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới, rất thích hợp cho sự sinh trưởng quanh năm của các loài sinh vật bám bẩn. Do vậy những trở ngại trên đã tăng lên gấp bội. Hầu hết các phương tiện giao thông, khai thác biển, các công trình xây dựng: bến cảng, cầu dẫn phao đèn, đường ống v.v... đều bị sinh vật đóng bám khủng khiếp. Nhiều nơi sinh vật bám bẩn chồng chất lên nhau, lấn át hết bề mặt vật liệu ở phần ngập nước. Kết quả này đã tạo nên những lớp vôi dày gồ ghề, nặng nề trên bề mặt bê tông, sắt, thép, gỗ v.v... Đối với tàu thuyền, tốc độ vận hành giảm, và việc tu sửa vỏ tàu, thuyền là một vấn đề hao tổn, phức tạp.

Bám bẩn của sinh vật biển còn gây ăn mòn kim loại, phá hủy lớp sơn bảo vệ, gây trở ngại cho quá trình thoát nước làm nguội máy trên tàu. Tất cả các yếu tố tác hại trên, cuối cùng dẫn đến làm giảm tuổi thọ của công trình, phương tiện, gây nên những hao phí lớn về tiền, vật tư của Nhà nước, cá biệt còn có thể gây ra những tai nạn bất ngờ trong khi vận hành tàu. Những tổn thất do sinh vật bám bẩn đang là một trở ngại lớn cho hầu hết các xí nghiệp vận tải, đánh cá ở biển v.v... Nhiều nơi phải dùng sức lực để phá các lớp rêu, hà đóng bám trên vỏ tàu thép và hun đốt các sinh vật bám sâu trong vỏ thuyền bằng gỗ. Biện pháp này rất tốn công sức, gây hư hại vỏ tàu mà hiệu lực bảo vệ lại thấp. Đặc biệt đối với thuyền gỗ thì 2 tháng phải kéo lên bờ đốt một lần, mỗi lần như vậy vỏ thuyền lại cháy đi một lớp. Vì vậy tuổi thọ của mỗi thuyền gần như ở các hợp tác xã đánh cá chỉ còn 2 - 3 năm.

Đối với các phương tiện vận tải lớn thì phải đưa ra nước ngoài tu sửa, hoặc nhập sơn chống bám bẩn để bảo vệ vỏ tàu. Song cả hai cách này đều tốn ngoại tệ, không cho phép ta chủ động được kế hoạch khai thác tàu. Mặt khác, nước ta do đặc điểm khí hậu, việc sử dụng sơn chống bám bẩn của nước ngoài nhiều khi không phù hợp.

Xuất phát từ những khó khăn thực tế trên, công tác nghiên cứu phòng chống bám bẩn đặt ra ở nước ta có ý nghĩa kinh tế, kỹ thuật rất lớn. Đó là biện pháp tích cực, có hiệu lực để kéo dài tuổi thọ, tiết kiệm nhiên liệu, vật tư, công sức và tăng thêm thời gian vận chuyển cho phương tiện giao thông.

Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, việc phòng chống đóng bám của sinh vật lên đáy tàu thuyền chẳng những cấp thiết cho ngành giao thông đường biển mà còn có ý nghĩa đặc biệt cho quốc phòng và các ngành công nghiệp khai thác biển như thủy sản, dầu mỏ v.v... Để phục vụ thiết thực cho nhu cầu trước mắt và lâu dài, Viện kỹ thuật giao thông trước đây đã xây dựng cơ sở nghiên cứu phòng chống bám bẩn cho công trình và phương tiện giao thông ở biển, sơn chống bám bẩn là đề tài đầu tiên mà Viện đã và đang nghiên cứu.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỐNG BẨM BẦN

Sử dụng sơn có độc tố là một phương pháp phòng chống bám bẩn phổ cập, được nhiều nước quan tâm nghiên cứu. So với nhiều phương pháp khác thì dùng sơn vừa rẻ tiền vừa có hiệu lực. Kỹ thuật sử dụng sơn không phức tạp, nước ta có khả năng tự nghiên cứu và sản xuất được.

Dựa vào kết quả nghiên cứu sinh vật bám bẩn ở vùng biển nước ta chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu một số bộ sơn chống bám bẩn trên cơ sở nhựa đường, caosu clo hóa,

perclovinyl với hỗn hợp độc tố vô cơ của Cu_2O , HgO , ZnO .

Sơn nhựa đường mang ký hiệu A-12-76 có hiệu lực từ 10 - 12 tháng đã được nghiên cứu và đưa vào sản xuất để kịp thời thay thế bộ sơn nhập ngoại.

Sơn cao su clo hóa và sơn perclovinyl đã được thí nghiệm trên tàu lớn, hiện nay đang nghiên cứu hoàn thiện để đưa vào sản xuất thử.

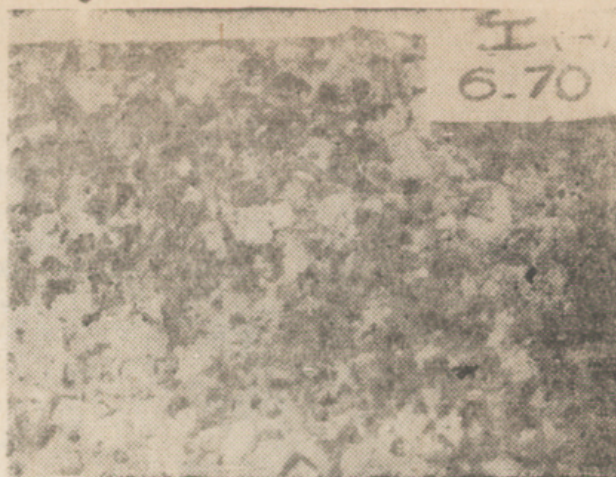
Để đáp ứng yêu cầu vừa chống rỉ vừa chống bám bẩn, sơn có độc tố (còn gọi là sơn chống bám bẩn) được nghiên cứu và sản xuất thành từng bộ gồm 3 loại:

- Sơn lót: có chức năng chống rỉ.
- Sơn ngăn cách: có chức năng ngăn cách giữa 2 lớp sơn lót và sơn phủ.
- Sơn phủ: ở ngoài cùng, làm nhiệm vụ chống các sinh vật đóng bám, định cư trên bề mặt vật liệu ở phần ngập nước.

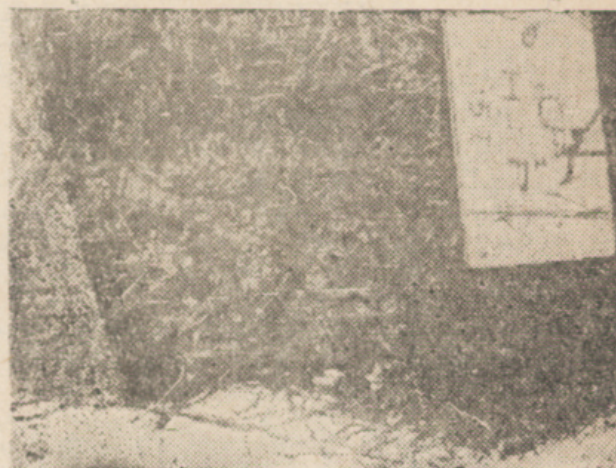
Các sơn trên được thi công theo thứ tự: sơn lót, sơn ngăn cách, sơn phủ trên bề mặt thép, bê-tông để tạo thành một lớp đồng bộ vừa chống rỉ vừa chống bám bẩn. Cả ba loại sơn này đều có ảnh hưởng lẫn nhau và quyết định thời hạn hiệu lực chung của bộ sơn. Kết quả nghiên cứu đã chứng minh rằng một trong 3 loại sơn trên khi xuống nước mặn bị nứt hoặc phồng rộp thì chỉ sau 3 tháng sinh vật đóng bám dày đặc như ở phần vật liệu không có sơn. Do vậy mà quá trình nghiên cứu sơn chống bám bẩn rất phức tạp, phụ thuộc vào nhiều yếu tố: cấu tạo màng sơn, khả năng nhả độc, chế độ thủy hóa của môi trường (nhiệt độ, độ mặn, độ pH v.v...), chế độ thi công và khai thác sơn v.v... Đa số các yếu tố này lại luôn luôn ở trong môi trường thiên nhiên biến động. Vì vậy muốn đánh giá hiệu lực của sơn phải dựa vào thực tế, sử dụng các phương pháp đặc biệt để nghiên cứu trực tiếp trong môi trường nước biển sống. Do đặc điểm này nên quá trình nghiên cứu sơn chống bám bẩn, bắt buộc phải trải qua 3 giai đoạn.

- Giai đoạn 1: sử dụng các phương pháp nghiên cứu sơn thông dụng để xác định các tính chất cơ, lý, hóa, khả năng chống rỉ của màng sơn và sơ bộ tính toán tốc độ nhả độc của màng trong dung dịch glicin và nước biển nhân tạo.

Giai đoạn 2: thí nghiệm ngâm mẫu tĩnh ở một số vùng biển có các điều kiện: về sinh vật bám bẩn phát triển và có mặt đủ loài nguy hại nhất có thể đại diện chung cho vùng biển toàn quốc. Về nước biển phải đạt được các tiêu chuẩn của chế độ thủy hóa như sau: nhiệt độ bình quân hàng năm $25 - 26^\circ\text{C}$, độ



Mẫu 1 - Vỏ tàu không sơn ở vùng nước mặn 5 tháng



Mẫu 2 - Vỏ tàu không sơn ở vùng nước lợ 5 tháng



Mẫu 3 - Vỏ tàu sơn perclovinyl 16 tháng không bị bám bẩn

mặn không nhỏ hơn 3 --- 3,5%, độ pH: 8 --- 9, độ trong của nước từ 1,5 --- 3,5m, hàm lượng oxy hòa tan 2,67 --- 5,25 g/lit.

Giai đoạn 3: tuyển chọn công thức sơn và thí nghiệm trên tàu lớn (hoặc ngâm mẫu động) hoạt động ở vùng nước mặn và nước lợ. Tàu hoạt động bình thường trong khoảng từ 2,5 --- 7 hải lý/giờ và có thời gian khai thác nhiều hơn thời gian đậu ở cảng. Ba giai đoạn trên được tiến hành theo thứ tự, kế tiếp nhau và lặp lại nhiều lần, trong đó giai đoạn 2 và 3 có giá trị lớn để tuyển chọn công thức sơn thích hợp và đánh giá thời hạn hiệu lực thực tế của bộ sơn chống bám bẩn.

Theo trình tự này, quá trình nghiên cứu sơn chống bám bẩn đòi hỏi phải có thời gian, phương tiện, và những điều kiện đặc biệt.

Ở giai đoạn 3, chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm sơn perclorvinyl và cao su clo hóa trên tàu đánh cá « 001 Nam Hà » từ tháng 5-1975 đến tháng 2-1977. Tàu hoạt động 16 tháng ở nước mặn, 5 tháng ở nước lợ và nước ngọt. Kết quả sau 21 tháng bộ sơn chống bám bẩn ký hiệu P-71 đã có khả năng chống rỉ 90% (10% bị ma sát do hạ thủy) và chống bám bẩn 70%. Mạng sơn phủ còn có khả năng chống bám bẩn tiếp tục, màu sắc ít biến đổi.

So sánh với tàu « 002 Nam Hà » (cùng một đội đi khai thác) không được sơn thì sau 3 tháng đây tàu đã bị sinh vật đóng bám dày đặc, phải kéo tàu lên bãi cát để tẩy rửa rêu hà.

Ty thủy sản và chi nhánh đăng kiểm Nam Hà đã tổ chức kiểm tra đánh giá kết quả thí nghiệm các loại sơn trên, và đã có văn bản yêu cầu đưa vào sản xuất.

III. NHỮNG SUY NGHĨ VÀ KIẾN NGHỊ

Các năm qua chúng tôi đã thu được một số kết quả bước đầu về các mặt: tổ chức nghiên cứu và phương pháp tiến hành thí nghiệm thực tế sơn chống bám bẩn ở biển và phục vụ sản xuất.

Tuy kết quả chưa đáp ứng yêu cầu hiện tại, song đã có tác động đến sản xuất và sơn trở thành một yêu cầu không thể thiếu được của các xí nghiệp đóng tàu, khai thác, bảo vệ bờ biển. Nhiều xí nghiệp cơ quan đã đến Viện yêu cầu mua sơn và sản xuất sơn.

Nhưng quá trình khai triển đề tài đã gặp nhiều khó khăn về: phương tiện, vật tư thiết

bị và đưa kết quả vào sản xuất. Nhiều vấn đề tuy đơn giản, nhưng vì phạm vi, tầm với có hạn nên làm cho chúng tôi giải quyết,

khó khăn cũng có hạn. Ví dụ vấn đề xây dựng và bảo vệ hệ thống phao giá treo mẫu thí nghiệm ở biển luôn luôn là một khó khăn lớn, tiền vốn xây dựng tài hết vài nghìn song thì công phải hàng năm. Gần đây mẫu thí nghiệm bị mất rất nhiều làm ảnh hưởng lớn đến quá trình thu thập số liệu, có khi còn mất đi cả những mẫu đã có nghiên cứu hàng 1 --- 2 năm. Vấn đề thí điểm trên tàu lớn cũng gặp khó khăn đáng kể do không có tàu để chủ động nghiên cứu. Chúng tôi phải dựa vào cơ sở sản xuất đề sơn thí điểm, nhưng bản thân cơ sở cũng không chủ động được kế hoạch, vì vậy sau khi sơn thí điểm xong tàu lại đi hoạt động ở nơi khác không theo kế hoạch nghiên cứu của đề tài.

Tất cả những khó khăn trên cộng với khó khăn về vật tư hóa chất, làm cho cán bộ nghiên cứu vất vả, thời gian kéo dài, sản xuất phải chờ đợi.

Qua thực tế nghiên cứu chúng tôi nhận thấy sơn chống bám bẩn là một đề tài lớn, phục vụ cho nhiều ngành: giao thông vận tải biển, thủy sản, quốc phòng v.v... Do vậy, muốn đẩy mạnh nghiên cứu và sản xuất cũng cần có tác động tích cực hơn nữa của các ngành nói riêng và của Nhà nước nói chung.

Sơn nghiên cứu ở vùng biển nước ta, không những sẽ là một sản phẩm thích hợp để bảo vệ tàu thuyền ở nước ta mà còn có thể trở thành một mặt hàng sơn chống bám bẩn ở vùng nhiệt đới, có giá trị trên thị trường quốc tế. Trên cơ sở suy nghĩ trên chúng tôi xin nêu một vài đề nghị:

1. Nên có sự đầu tư thích đáng cho công tác nghiên cứu phòng chống bám bẩn nói chung và sơn chống bám bẩn nói riêng.

2. Các ngành nên thống kê số lượng hư hại, mất mát của tàu thuyền do tác hại của nước biển gây ra và có kế hoạch đầu tư sản xuất sơn chống bám bẩn, đồng thời nghiên cứu ban hành chế độ bảo dưỡng vỏ tàu.

3. Sơn chống bám bẩn có chứa độc tố, do vậy không thể sản xuất và sử dụng tùy tiện. Đề nghị các cơ quan có trách nhiệm theo dõi thực hiện quy trình, quy phạm sản xuất và sử dụng, đồng thời thi hành chế độ bảo hộ lao động, bồi dưỡng lao động đối với người nghiên cứu, sản xuất và sử dụng.