

Hoàn thiện hệ thống phun hạt mài lưu tốc cao

✦ ThS. TRẦN ĐỨC ĐẠT - Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ

Phun hạt mài khô làm sạch bề mặt thép vỏ tàu thủy trước khi sơn là một giải pháp công nghệ không thể thiếu trong sửa chữa và đóng mới tàu thủy.

Vòi phun “cát” để làm sạch bề mặt còn được gọi là vòi phun “venturi”. Dòng khí thoát từ vòi có khả năng đạt tốc độ siêu âm nếu áp suất vòi đạt 100 psi. Thường thì contours (biên dạng) bên trong vòi (hình 1) được thiết kế theo sáng chế số GB722464, đăng ký vào năm 1952 tại Vương quốc Anh.

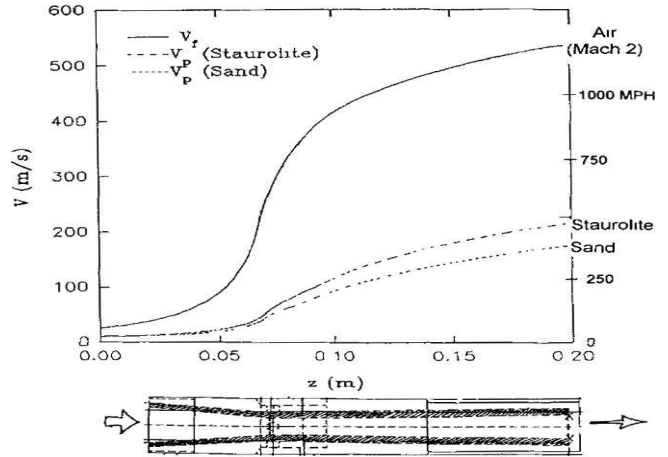
Giải pháp công nghệ phun hạt mài “mềm” (Sponge-Media) là một bước đột phá của công nghệ phun khô, có khả năng giảm đến 90% bụi, thuận tiện cho thu gom và hạt tái sử dụng đến 10 lần. Cần lưu ý rằng giải pháp thu gom hạt cứng rất phức tạp và tốn kém!

Hạt mài “mềm” là một loại vật liệu mới dựa trên nền của một chất xốp trong đó có chứa các hạt kim loại. Khi phun hạt mài mềm này vào vách kim loại thì nó sẽ bám chặt vào kim loại sau đó rơi xuống, kéo theo các chất rỉ sét. Chính yếu tố này không làm phát sinh bụi khi phun như phương pháp truyền thống. Công nghệ phun hạt “mềm” đang được áp dụng tại các nước phát triển như Hoa Kỳ, EU, Nhật... (hình 2). Thiết bị phun hạt “mềm” là loại thiết bị chuyên dụng, đắt tiền, khó sử dụng và bảo trì. Chính những yếu tố đó là nguyên nhân thị trường Việt Nam khó chấp nhận được và là cơ hội để chuyển giao công nghệ của hệ thống phun hạt mài cải tiến trong nước.

Theo quan điểm truyền thống, lựa chọn giải pháp công nghệ làm sạch rỉ sét và lớp sơn cũ vì mục tiêu kinh tế. Gần đây, mục tiêu bảo vệ môi trường được đưa ra, và luật cùng chi phí bảo vệ môi trường có ảnh hưởng đến chi phí dịch vụ sửa chữa và đóng mới tàu thủy.

Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ (tên giao dịch là RTTC), trực thuộc Sở Khoa học và Công nghệ TP. HCM đã nghiên cứu giải pháp hoàn thiện hệ thống phun hạt mài lưu tốc cao với mục tiêu cải tiến máy phun truyền thống có khả năng phun được hạt truyền thống và hạt “mềm” đạt hiệu suất cao, thân thiện môi trường,

Hình 1



Nguồn: A Science View of the productivity of Abrasive Blasting Nozzles.

Hình 2: Sự khác biệt giữa phun hạt mài cứng so với hạt mềm.

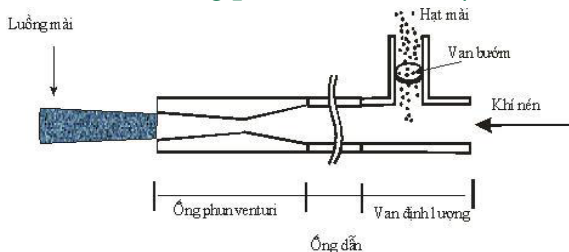


Nguồn: Sponge-jet Blasting

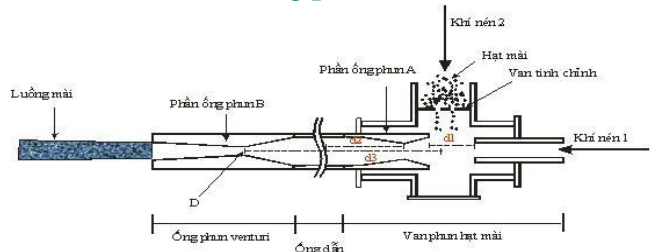
giá thành hợp lý và dễ sử dụng, phù hợp với hoàn cảnh Việt Nam hiện nay.

Tên gọi “Phun hạt mài lưu tốc cao” chỉ để phân biệt về hiệu suất giữa hệ thống phun hạt mài truyền thống (hình 3) đã biết so với hệ thống phun cải tiến (hình 4).

Hình 3: Hệ thống phun hạt mài truyền thống



Hình 4: Hệ thống phun hạt mài cải tiến





Lễ ký kết hợp tác CGCN. Nguồn: Sở KH&CN TP. HCM

Trong hệ thống phun hạt mài cải tiến, cơ cấu vòi phun kép trong van phun hạt mài đã lôi kéo thêm động lượng dòng khí nén 2 làm tăng động lượng của dòng khí. Điều này không thể có trong những hệ thống phun hạt mài truyền thống nói riêng và những hệ thống phun hạt mài đã biết nói chung.

Tuy cả hai hệ thống phun hạt mài cải tiến và hệ thống phun hạt mài truyền thống đều tạo ra luồng phun cao tốc, nhưng yếu tố đột phá công nghệ trong việc cải tiến hệ thống phun hạt mài đã được thể hiện qua thực tế so với giải pháp truyền thống là giải pháp phun hạt mài lưu tốc cao có khả năng tăng khoảng 20% hiệu suất máy phun tính trên đơn vị 1m² bề mặt thép được làm sạch, đạt độ sạch Sa. 2.0 nếu là phun cát, phun bi thép đạt Sa. 2.5 theo qui chuẩn Việt Nam ISO 8501:1, và khả năng phun được hạt mài “mềm”.

Về nguyên lý các chủ nhiệm đề tài là KS. Đỗ Hữu Nghĩa và TS. Đặng Hữu Thọ đã vận dụng kết hợp thành công trong việc cải tiến hệ thống, thể hiện khả năng phun cùng lúc hạt mài truyền thống và hạt mài “mềm”, thiết bị thể hiện sự đột phá trong công nghệ phun khô. Việc sử dụng bảo trì đơn giản, giá thành hợp lý.

Mặc dù đề tài mới được nghiệm thu giai đoạn 1 nhưng qua thử nghiệm tại hiện trường, bước đầu đã mang lại hiệu quả trong thực tế, đã được Xí nghiệp Ống trực thuộc Liên hiệp Xí nghiệp Ba Son đánh giá cao và ký biên bản hợp tác với Sở Khoa học và Công nghệ cam kết nhận chuyển giao kết quả nghiên cứu và triển khai vào hoạt động sản xuất của Xí nghiệp trong Hội nghị “Chuyển giao kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ năm 2014”, vừa được tổ chức nhân Ngày Khoa học và công nghệ Việt Nam tại TP. HCM. □

Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ

273 Điện Biên Phủ, Phường 7, Quận 3, TP. HCM
 ĐT: 08. 3930 4678/ 3930 7409/ 3930 7494
 Fax: 08. 3930 7650 - Website: www.rttc.com.vn
 Email: dvkhkt273@gmail.com

Một vài hình ảnh ghi lại quá trình phun thực nghiệm máy phun hạt mài lưu tốc cao



Máy phun hạt mài lưu tốc cao.



Phun cát truyền thống



Phun hạt mài “mềm”

Nguồn: RTTC.