

Xây dựng Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt đạt trình độ hàng đầu trên thế giới

TS. HOÀNG VĂN CHÂU

Giám đốc Phòng TNTĐ Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt

Nhằm mục tiêu thực hiện chiến lược phát triển đất nước trong giai đoạn mới, ngay từ năm 2000, Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định 850/QĐ-TTg, ngày 07/9/2000 phê duyệt Đề án "Xây dựng các Phòng thí nghiệm trọng điểm" trong đó có danh mục 16 phòng thí nghiệm (PTN) thuộc 7 lĩnh vực công nghệ khác nhau, trong lĩnh vực công nghệ chế tạo máy tự động hoá gồm có PTN Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt, PTN Điều khiển số và Kỹ thuật hệ thống.

Nhận thức được tầm quan trọng của Đề án với sự phát triển đi lên của đất nước trong giai đoạn công nghiệp hoá, hiện đại hoá, trên cơ sở đầu tư trang thiết bị vật chất kỹ thuật và các thành quả KHCN đã đạt được, Viện Nghiên cứu Cơ khí đã tiến hành tổ chức thực hiện, đăng ký tham gia tuyển chọn xây dựng Phòng Thí nghiệm trọng điểm (Phòng TNTĐ) về Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt và kết quả đã là một trong số 6 cơ quan được xây dựng Phòng TNTĐ đầu tiên giai đoạn 2001-2003 theo Quyết định số 348/QĐ-BKHCN&MT ngày 21/3/2001 về việc công nhận Cơ quan chủ trì xây dựng Phòng TNTĐ Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt.

NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Với mục tiêu xây dựng một Phòng TNTĐ về Công nghệ Hàn và xử lý bề mặt đạt trình độ tiên tiến trong khu vực Đông Nam Á và trên thế giới, có đủ trang thiết bị hiện đại và đồng bộ cho việc nghiên cứu khoa học công nghệ hàn và xử lý bề mặt, kể từ ngày được thành lập và đi vào hoạt động đến nay, Phòng TNTĐ Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt đã thu hút, tập hợp và đào tạo đội ngũ cán bộ KHKT đủ năng lực chủ trì giải quyết các vấn đề KHCN cốt lõi nhất của chuyên ngành hàn và xử lý bề mặt ở trong nước và quốc tế, tạo ra những sản phẩm nghiên cứu có hàm lượng khoa học công nghệ cao, có giá trị thực tiễn thiết thực phục vụ hiệu quả công cuộc đổi mới đất nước. Nghiên cứu chế tạo vật liệu hàn và vật liệu cho công nghệ xử lý bề mặt trên cơ sở nguyên vật liệu của Việt Nam với các tính năng kỹ thuật đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế. Phòng TNTĐ còn phối hợp với các trường đại học, các viện nghiên cứu hàn và xử lý bề mặt của nước ngoài và các trường đại học, viện nghiên cứu trong nước đào tạo tiến sĩ chuyên ngành, bổ túc nâng cao trình độ cho đội ngũ thạc sĩ, kỹ sư công nghệ hàn và xử lý bề mặt có năng lực để làm công tác nghiên cứu, hoặc chỉ đạo kỹ thuật ở các cơ sở nghiên cứu và sản xuất. Tham gia hiệu quả vào quá trình đào tạo công nhân lành nghề bậc



Vận hành thiết bị phun nổ

cao với chứng chỉ được quốc tế thừa nhận, để đảm nhận các công việc hàn và xử lý bề mặt đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật tiên tiến.

Hoạt động điển hình nhất của Phòng TNTĐ phải kể đến là các nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ cấp Bộ và cấp Nhà nước. Cho đến nay, Phòng TNTĐ đã chủ trì và phối hợp thực hiện 13 đề tài cấp Bộ, 10 đề tài cấp Nhà nước.

Về cấp Bộ, tiêu biểu có các đề tài: Công nghệ hàn nhiệt nhôm, chế tạo phanh thủy lực; Công nghệ hàn tự động phục hồi chi tiết máy; Công nghệ chế tạo dung dịch mạ xoa; Công nghệ thẩm nitơ xung Plasma; Công nghệ hàn Robot; Công nghệ hàn Microplasma; Công nghệ hàn điện xỉ; Công nghệ phun phủ Plasma; Công nghệ cắt tia nước; Công nghệ hàn dầm 3D; Công nghệ men chịu a xít; Công nghệ hàn cánh bơm mỏ...

Về đề tài cấp Nhà nước, trong giai đoạn 2001-2005, Phòng TNTĐ chủ trì các đề tài KC.05.03: "Nghiên cứu phối hợp công nghệ hàn và gia công áp lực để tạo phi chi tiết lớn"; "Nghiên cứu công nghệ hàn tự động trong không gian nhiều chiều có điều khiển theo chương trình số phục vụ cho

việc hàn vỏ tàu và thiết bị hoá dầu”; KC.05.21 “Nghiên cứu công nghệ và thiết kế chế tạo thiết bị mạ xoa phục hồi chi tiết”; Phối hợp tham gia Đề tài KC.06.01 “Nghiên cứu các thiết bị và phương pháp công nghệ cơ bản phục vụ cho đóng tàu thủy cỡ lớn”. Giai đoạn 2006-2010, chủ trì Đề tài KC.05.09/06-10 “Nghiên cứu thiết kế chế tạo hệ thống thiết bị hàn tự động nối ống có đường kính lớn ở trạng thái không quay”; Phối hợp tham gia Đề tài KC.02.14/06-10 “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ thẩm Nitơ Plasma để thẩm một số loại khuôn kim loại”; Đề tài KC.05.12/06-10 “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ phủ PVD (Physical Vapor Deposition) tạo lớp phủ bề mặt để nâng cao cơ tính khuôn mẫu và dụng cụ cắt gọt”; Đề tài KC.03.06/06-10 “Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo Robot hàn tự hành phục vụ cho ngành đóng tàu ở Việt Nam”. Giai đoạn 2011-2015, chủ trì Đề tài KC.03/11-15: “Nghiên cứu thiết kế chế tạo hệ thống thiết bị thẩm nitơ-plasma”; Đề tài độc lập “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ hàn Plasma chế tạo và phục hồi chi tiết máy”.

Ngoài ra, Phòng TNTĐ tiếp thu các công nghệ tiên tiến, thiết bị hiện đại của thế giới làm chủ và chuyển giao công nghệ cho các cơ sở sản xuất. Đây cũng là một nhiệm vụ quan trọng của Phòng TNTĐ. Đến nay, Phòng TNTĐ đã chuyển giao 14 đề tài đến các doanh nghiệp sản xuất trong nước, đáp ứng những yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng tương đương với công nghệ của các nước như Mỹ, Nga, Thụy Điển, Hàn Quốc...

Bằng các thiết bị hiện có và được trang bị mới trong thời gian 2001-2012, Phòng TNTĐ đã triển khai các công nghệ áp dụng vào thực tiễn sau đây: Nghiên cứu công nghệ hàn đắp tự động tiên tiến và công nghệ phun phủ để phục hồi chi tiết máy và phụ tùng cho các nhà máy và cơ sở sản xuất; Nghiên cứu và áp dụng công nghệ hàn dưới lớp trợ dung cho chế tạo các chủng loại đường ống thủy điện với chiều cao cột nước đến 200 m; Chuyển giao công nghệ phun phủ kẽm chống ăn mòn ống gang cầu cho Công ty Cơ khí Mai Động; Chuyển giao công nghệ và thiết bị hàn tự động hồ quang điện dưới lớp trợ dung cho phục hồi vành băng đĩa đầu máy toa xe lửa, phục hồi piston và xy lanh máy mô của ngành Đường sắt và khai thác than, phục hồi các con lăn máy nghiền cho các nhà máy xi măng thay thế cho sản phẩm nhập ngoại kịp thời và hiệu quả; Cùng với Công ty Que hàn điện Việt Đức và một số cơ sở sản xuất vật liệu hàn nghiên cứu và chế tạo các chủng loại que hàn đặc biệt, vật liệu cho hàn tự động năng suất và chất lượng cao bằng nguyên vật liệu trong nước đạt tiêu chuẩn tương đương với khu vực và quốc tế; Chuyển giao công nghệ và thực hiện công việc duy tu bảo dưỡng Giàn khai thác Đại Hùng cho Công ty Điều hành Dầu khí Đại Hùng - Tập đoàn Dầu khí Việt Nam bằng công nghệ xử lý bề mặt tiên tiến và công nghệ hàn tự động trong điều kiện không dừng khai thác tại mỏ, góp phần tăng sản lượng khai thác và tiết kiệm ngoại tệ sửa chữa ở nước ngoài.

Ngoài ra, Phòng TNTĐ đã có 20 công trình nghiên cứu được công bố, giải thưởng đã được giới thiệu trên các báo, tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước; đăng ký 2 sáng chế và giải pháp hữu ích, đó là sáng chế, giải pháp thiết bị hàn tự động trong không gian nhiều chiều với đầu dò Laser

điều khiển chương trình số; Phần mềm điều khiển công nghệ hàn.

Trong những năm qua, Phòng TNTĐ cũng không ngừng quan tâm đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ, mở rộng liên kết hợp tác quốc tế. Phòng TNTĐ đã tổ chức tham quan, khảo sát các Phòng thí nghiệm tương tự của Cộng hoà Pháp, Đức, Ukraina, Trung Quốc, Singapore, Thái Lan. . . để học tập kinh nghiệm xây dựng duy trì hoạt động Phòng TNTĐ và cử nhiều lượt cán bộ đi học tập nâng cao trình độ vận hành và khai thác trang thiết bị tiên tiến theo các định hướng nghiên cứu triển khai của PTN về hàn và xử lý bề mặt.

ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG CỦA PHÒNG TNTĐ

Trong thời gian trước mắt và tầm nhìn đến năm 2020, Phòng TNTĐ Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt sẽ tập trung tổ chức thực hiện các đề tài nghiên cứu cơ bản và phát triển về công nghệ hàn và công nghệ xử lý bề mặt phục vụ cho 8 chuyên ngành và sản phẩm cơ khí trọng điểm đã đề ra trong Chiến lược phát triển ngành Cơ khí. Tập trung nghiên cứu triển khai nhằm các nội dung cụ thể sau:

Về công nghệ Hàn:

- Nghiên cứu nâng cao chất lượng que hàn, vật liệu hàn tự động dùng cho hàn thép cacbon, thép hợp kim với chất lượng tương đương như của các nước công nghiệp tiên tiến trên thế giới. Nghiên cứu chế tạo que hàn gang, đồng, thép không gỉ và que hàn đắp với độ cứng và độ chịu mài mòn cao.

- Nghiên cứu và đưa vào sản xuất các công nghệ hàn tự động năng suất cao, chất lượng cao cho các chủng loại thép cacbon và thép hợp kim trong công nghiệp đóng tàu, chế tạo thùng thép, bồn chứa, nồi hơi, chế tạo máy động lực và thiết bị toàn bộ.

- Nghiên cứu và đưa vào sản xuất công nghệ hàn tiên tiến trong ngành Cơ khí ô tô, Giao thông vận tải, Cầu đường,



Phục hồi chi tiết máy bằng phun nổ



Hàn tự động theo chương trình

Đường sắt nhằm đảm bảo an toàn giao thông, tăng tốc độ chạy tàu trong nước, chuẩn bị các điều kiện về vật liệu và công nghệ tham gia vào xây dựng tuyến đường xuyên Á của ngành Đường sắt.

- Nghiên cứu tự động hoá các quá trình công nghệ hàn tự động, ứng dụng công nghệ tay máy, robot và điều khiển tự động trong sản xuất kết cấu hàn.

Về công nghệ Xử lý bề mặt:

- Nghiên cứu và đưa vào sản xuất các công nghệ phun phủ tiên tiến và công nghệ xử lý bề mặt đặc biệt cho phục hồi các chi tiết phức tạp và có hiệu quả kinh tế cao (như trục khuỷu động cơ, xy lanh, cánh turbine, thiết bị nhà máy nhiệt điện...). Nghiên cứu và đưa vào sản xuất các công nghệ phun phủ xử lý bề mặt với bột, dây kim loại và vật liệu gốm để phục hồi các chi tiết chịu mài mòn.

- Nghiên cứu công nghệ phun phủ xử lý bề mặt bảo vệ chống ăn mòn cho các kết cấu kim loại làm việc trong môi trường biển, hải đảo và ven biển nhiệt đới của Việt Nam.

- Nghiên cứu triển khai các công nghệ xử lý bề mặt (mạ điện hoá cố định, mạ xoa, nhiệt luyện, hoá nhiệt luyện...) với quy trình khép kín và được điều khiển tự động chế độ công nghệ đảm bảo chất lượng cao để chế tạo và phục hồi chi tiết cho các loại máy động lực.

- Nghiên cứu công nghệ khuếch tán và ngưng tụ trong chân không PVD, CVD... các loại vật liệu xử lý bề mặt, đặc biệt nhằm nâng cao độ bền và tuổi thọ chi tiết máy. Nghiên cứu các công nghệ xử lý bề mặt tiên tiến bằng siêu âm, lazer, chùm tia điện tử cải thiện cấu trúc tế vi bề mặt chi tiết máy.

Hiện nay, Phòng TNTĐ đã và đang chủ trì, tham gia vào các đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ cấp Nhà nước là: Phối hợp công nghệ hàn và gia công áp lực trong chế tạo chi tiết lớn, công nghệ hàn tự động trong không gian nhiều chiều cho công nghiệp đóng tàu thủy; nghiên cứu triển khai công nghệ mạ xoa phục hồi chi tiết máy; ứng dụng công nghệ mới trong thiết kế và chế tạo

tàu thủy tải trọng đến 15.000 DWT; chế tạo dụng cụ cắt bằng công nghệ hàn đắp Plasma; chế tạo nội địa hóa thiết bị thăm nitơplasma... Các đề tài đều được triển khai thực hiện nghiêm túc và đã đạt được những kết quả nghiên cứu khả quan.

XÂY DỰNG PHÒNG TNTĐ ĐẠT TRÌNH ĐỘ HÀNG ĐẦU TRONG KHU VỰC VÀ TRÊN THẾ GIỚI

Qua hơn 10 năm hoạt động, đánh giá về những kết quả đã đạt được có thể thấy, các thiết bị đầu tư cho Phòng TNTĐ là các thiết bị công nghệ tiên tiến nên thuận lợi cho công tác nghiên cứu. Qua việc hợp tác với các cơ sở sản xuất trong nước, Phòng TNTĐ đã có mối quan hệ hợp tác về KHCN tốt với các doanh nghiệp như Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam, Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Tổng công ty Sông Đà..., nên có rất nhiều điều kiện để ứng dụng các công nghệ tiên tiến về công nghệ hàn và xử lý bề mặt cho các công việc đòi hỏi vật liệu và công nghệ cao.

Tuy nhiên, trong quá trình triển khai thực hiện các đề tài, công trình nghiên cứu, thiết bị được đầu tư chủ yếu cho công tác nghiên cứu chưa đáp ứng các yêu cầu về công suất, quy mô làm việc phục vụ trực tiếp cho sản xuất kinh doanh. Chế độ lương và phụ cấp cho đội ngũ cán bộ KHCN, ngoài phần lương cơ bản được nhận từ nguồn kinh phí hỗ trợ của Nhà nước, phần chủ yếu được cấp từ việc thực hiện các hợp đồng kinh tế. Bên cạnh đó việc nghiên cứu sâu, nghiên cứu cơ bản, có định hướng đôi khi còn bị xem nhẹ. Một bộ phận cán bộ chưa tập trung cao cho nghiên cứu, có lúc, có nơi còn chú trọng vào hoạt động sản xuất kinh doanh để mưu sinh. Việc thu hút nhân tài và tuyển dụng cán bộ nghiên cứu cho Phòng TNTĐ còn khó khăn, nguyên nhân do mức chi thường xuyên đảm bảo lương cơ bản theo hệ số cho cán bộ Phòng TNTĐ hiện nay chưa đáp ứng và hấp dẫn với các kỹ sư có năng lực mới ra trường và cán bộ chuyên môn giỏi từ đơn vị khác.

Để góp phần thực hiện thắng lợi Chiến lược phát triển Khoa học và Công nghệ và Chiến lược phát triển ngành Cơ khí của nước ta trong giai đoạn mới, một trong những nội dung quan trọng là chủ trương xây dựng các Phòng TNTĐ trên cơ sở đầu tư thích đáng về trang thiết bị tiên tiến, đồng bộ cộng với đội ngũ cán bộ KHCN có đủ năng lực nghiên cứu triển khai, phần đầu xây dựng được Phòng TNTĐ đạt trình độ hàng đầu trong khu vực và trên thế giới. Bên cạnh đó, các sản phẩm KHCN của Phòng TNTĐ với hàm lượng khoa học cao và giá trị thực tiễn lớn sẽ đảm bảo phục vụ hiệu quả cho sự phát triển ngành Cơ khí; tiến tới xuất khẩu nhiều vật liệu, thiết bị và công nghệ. Phòng TNTĐ sẽ tham gia tích cực và đóng góp hiệu quả vào hoạt động của các Hiệp hội, các Viện nghiên cứu và phát triển công nghệ của thế giới.

Với định hướng xây dựng và tổ chức nghiên cứu, đào tạo của Phòng TNTĐ đã nêu trên, chúng ta sẽ phần đầu xây dựng được một cơ sở nghiên cứu KHCN tiên tiến về hàn và xử lý bề mặt, phục vụ cho sự phát triển và đổi mới ngành Cơ khí, làm động lực thúc đẩy quá trình CNH, HĐH đất nước và hội nhập với toàn cầu. ❖