

Về sự triển khai chương trình cơ khí

NGUYỄN ANH TUẤN

XUẤT phát từ tình hình thực tiễn của đất nước, chương trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật (NCKHKT) trọng điểm của Nhà nước về cơ khí có mục tiêu: dựa trên cơ sở nắm vững công nghệ gia công vật liệu kim loại và phi kim loại, từng bước làm chủ kỹ thuật khai thác, thiết kế và chế tạo phụ tùng cũng như máy móc hiện đại, phù hợp với điều kiện sử dụng và môi trường Việt Nam, nâng cao chất lượng và năng suất của ngành cơ khí, phục vụ đắc lực cho các ngành kinh tế quốc dân, cũng như cho xuất khẩu.

Là tập hợp của một số nội dung chủ yếu phát triển khoa học kỹ thuật của ngành cơ khí, chương trình NCKHKT về cơ khí tập trung nghiên cứu những vấn đề lớn và cấp bách trong thực tiễn sản xuất chế tạo máy và thực hiện các biện pháp tích cực đưa nhanh tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất. Khai thác triệt để công suất cũng như nâng cao hiệu suất của thiết bị, đặc biệt của máy động lực và ô tô máy kéo hiện có ở trong nước là vấn đề cấp bách. Việc bảo đảm phụ tùng thay thế, tạo nguồn nguyên vật liệu mới cũng như tăng sản lượng máy móc và phụ tùng cho nông nghiệp, lâm nghiệp, công nghiệp nhẹ và giao thông vận tải liên quan mật thiết với sự phát triển nền kinh tế quốc dân nói chung.

Chương trình cơ khí có mục tiêu cụ thể: trong một thời gian từ 5 đến 7 năm nghiên cứu nâng cao công suất sử dụng thiết bị lên gấp đôi so với hiện nay. Trong lĩnh vực công nghệ, nghiên cứu để có thể gia công các chi tiết máy cỡ lớn bằng phương pháp đúc (5 - 10 tấn), rèn (1-3 tấn), hàn và nhiệt luyện. Nắm vững phương pháp công nghệ gia công mặt định hình phức tạp của khuôn dập, cánh tuốc bin, dụng cụ cắt răng phi tiêu chuẩn cho ô tô máy kéo, chân vịt tàu thủy v.v... Nắm công nghệ gia công chính xác, bảo đảm độ chính

xác về kích thước và hình dáng (độ chính xác 1µm và độ nhẵn bóng bề mặt cấp $\nabla 11 - \nabla 13$). Nắm phương pháp gia công chất dẻo và một số phương pháp gia công tiên tiến khác. Về thiết kế, bảo đảm thiết kế máy và thiết kế công trình cơ khí có chất lượng tốt, năng suất cao, tiết kiệm nguyên vật liệu trên cơ sở thiết kế tối ưu. Như vậy để tạo nên khả năng thiết kế và chế tạo phụ tùng các loại cho ô tô, máy kéo, máy nổ với chất lượng tuổi thọ đạt yêu cầu; chế tạo máy kéo cỡ 50 mã lực, bơm nước từ 3000 - 30000m³/h; tuốc bin nước cỡ 1000 kW trở lại; tàu cá và tàu vận tải cỡ 400 - 3000 tấn, máy ép thủy lực, máy mài tinh xác, hệ thống thiết bị xi măng cỡ chục vạn tấn/năm, hệ thống nhà máy đường cỡ 1000 tấn mía/ngày v.v... Đạt những mục tiêu nghiên cứu nói trên, chương trình cơ khí sẽ đáp ứng được những yêu cầu xây dựng và phát triển kinh tế trước mắt, đồng thời tạo điều kiện để vươn tới các lĩnh vực cao hơn của khoa học kỹ thuật về cơ khí trong những năm tới.

Bốn lĩnh vực nghiên cứu lớn của chương trình cơ khí là công nghệ gia công vật liệu kim loại và phi kim loại; nghiên cứu về thiết kế máy, về tribôlôgi (bôi trơn, ma sát và mài mòn), độ tin cậy của máy, về động lực học và độ bền; nghiên cứu về vật liệu kim loại và phi kim loại dùng trong chế tạo máy; và nghiên cứu về tự động hóa thiết bị cơ khí.

Công nghệ là sự thể hiện tập trung nhất của mối quan hệ giữa kỹ thuật sản xuất và người lao động. Mỗi cuộc cách mạng về công nghiệp phải được thể hiện bằng cuộc cách mạng về công nghệ. Ở đây, công nghệ là tập hợp của những phương pháp, điều kiện và công cụ dùng để thực hiện quy trình sản xuất. Chương trình cơ khí tập trung nghiên cứu những vấn đề học thuật của công nghệ chế tạo những chi tiết quan trọng, đòi hỏi yêu cầu

tính năng kỹ thuật cao, như bánh răng, vòi phun bơm cao áp, secmăng, bạc đỡ, v.v... Đó cũng là những phụ tùng rất cần thiết hiện nay, mà ngành cơ khí chưa bảo đảm sản xuất đủ số lượng và chất lượng cần thiết.

Năm vững công nghệ tạo phôi, trước hết là phôi đúc, nghiên cứu nâng cao chất lượng hợp kim đúc; giảm tỷ lệ phế phẩm, nâng cao độ chính xác hình học và giảm trọng lượng vật đúc, ứng dụng từng bước công nghệ tiên tiến; cơ khí hóa các khâu lao động nặng nhọc trong sản xuất đúc, tiêu chuẩn hóa vật liệu làm khuôn đúc—là nội dung nghiên cứu khoa học kỹ thuật về đúc được triển khai trong khuôn khổ của chương trình.

Đẩy mạnh việc nghiên cứu mở rộng năng lực rèn dập của ngành cơ khí, tạo ra địa bàn ứng dụng mới như sản xuất phụ tùng xe đạp. Trước mắt cần tập trung sự chú ý vào việc nghiên cứu thiết kế và chế tạo khuôn dập cũng như thiết bị rèn dập cỡ trung bình và cỡ lớn bảo đảm chất lượng và tuổi thọ.

Cần triển khai nhanh chóng việc nghiên cứu cán bạc bimétan dùng trong ô tô, máy kéo. Hoàn chỉnh và đưa vào sản xuất những kết quả nghiên cứu thành công sơ bộ của Viện máy công nghiệp về Bimétan.

Trong lĩnh vực hàn, nghiên cứu chế tạo que hàn bằng vật liệu trong nước; chế tạo dây hàn, bột hàn; nghiên cứu và ứng dụng công nghệ hàn phục hồi. Từng bước ứng dụng kỹ thuật hàn xỉ và hàn plasma để mở rộng phạm vi ứng dụng của công nghệ hàn. Phổ biến rộng rãi kết quả nghiên cứu về hàn phục hồi của Viện kỹ thuật Bộ giao thông vận tải. Trong lĩnh vực công nghệ cắt gọt, tập trung nghiên cứu nâng cao độ chính xác, chất lượng bề mặt gia công và năng suất cắt gọt. Nghiên cứu ứng dụng chế độ cắt tối ưu để sử dụng tối đa công suất của máy công cụ.

Vài kết quả bước đầu: đề có thể chế tạo những cơ cấu điều khiển và chấp hành tinh xác thủy khí như vòi phun bơm cao áp, cơ cấu thủy lực dùng trong máy công cụ, máy bay, máy kéo v.v..., phải nghiên cứu và ứng dụng công nghệ gia công chính xác để đạt độ chính xác cao về kích thước, hình dáng và vị trí tương quan của các bề mặt (0,5–1µm) về độ nhẵn bóng bề mặt (cấp $\nabla 9$ – $\nabla 13$). Việc nghiên cứu các phương pháp mài rà, nghiền, mài rung đánh bóng trên các máy chuyên dùng tự chế tạo đã có những kết quả đáng kể, có thể ứng dụng trong sản xuất. Đặc biệt cần ứng dụng một cách nhanh chóng nhất vào sản xuất những kết quả nghiên cứu về công nghệ gia công bộ đôi siêu chính xác của Trường đại học Bách khoa Hà Nội và Nhà máy sửa chữa ô tô 3-2 Bộ giao thông vận tải.

Việc nghiên cứu nâng cao chất lượng dụng cụ cắt có kết cấu tiên tiến, thông số hình học hợp lý, dùng vật liệu hợp kim cứng và các vật liệu mới khác cũng bắt đầu được triển khai. Đặc biệt nội dung nghiên cứu về thiết kế và chế tạo dụng cụ cắt răng dùng trong ô tô, máy kéo được tiến hành khẩn trương. Những bộ đầu dao đầu tiên có chất lượng đang được sử dụng thử có kết quả bước đầu tương đối tốt.

Trong lĩnh vực đo lường, việc nghiên cứu chế tạo và áp dụng rộng rãi hệ đo lường khí nén thấp áp vào sản xuất bơm cao áp, vòi phun, pit tông v.v... đã mang lại kết quả rõ rệt và phục vụ tốt cho quy trình gia công chính xác.

Việc nghiên cứu ứng dụng những phương pháp công nghệ phi truyền thống như siêu âm, điện hóa, lade, cũng đang được triển khai. Những kết quả về dùng phương pháp điện hóa để gia công lỗ sâu, cắt hợp kim cứng, khử ba via; dùng siêu âm để rửa sạch, gia công bề mặt v.v... đang được ứng dụng trong một số dây chuyền công nghệ.

Hiện đang nghiên cứu để làm chủ kỹ thuật *nhật luyện*, ổn định công nghệ *nhật luyện* thông thường, nghiên cứu công nghệ *nhật luyện* chi tiết chính xác và nghiên cứu thẩm than, thẩm ni tơ, thẩm Bo nhằm bảo đảm tuổi thọ của chi tiết máy, dụng cụ cắt, khuôn dập v.v...

Những nội dung nghiên cứu về các vấn đề chung của thiết kế máy, đặc biệt những vấn đề có liên quan với môi trường nhiệt đới Việt Nam, cũng đang được triển khai nghiên cứu.

Việc nghiên cứu nâng cao chất lượng độ tin cậy và tuổi thọ của máy móc chế tạo và sử dụng ở Việt Nam trên cơ sở lý thuyết và thực nghiệm về Tribôlôgi, ứng dụng vào việc xác định biện pháp nâng cao tuổi thọ của phụ tùng động cơ đốt trong của máy công cụ, máy kéo Bông sen và động cơ D-12 v.v... đang được triển khai và có những kết quả bước đầu như: nâng cao tuổi thọ của máy kéo Bông sen bằng nhiều biện pháp công nghệ và kết cấu; tôi bằng máy bằng dòng điện cao tần và mài bằng máy; cải tiến quy trình công nghệ chế tạo secmăng v.v...

Việc nghiên cứu động lực học độ bền máy với nội dung: cân bằng máy, động lực học của máy nông nghiệp với máy công cụ, kỹ thuật rung trong xây dựng lý thuyết về độ bền và phương pháp tính toán dùng cho vật liệu kim loại và phi kim loại đã có những kết quả nghiên cứu về lý thuyết cũng như về ứng dụng, nhất là trong lĩnh vực cân bằng máy.

Ngoài ra vấn đề tối ưu hóa thiết kế cũng đang được chuẩn bị để tiến hành nghiên cứu

Việc nghiên cứu thiết kế cụ thể cơ cấu của máy móc được nhằm chủ yếu vào thiết bị động lực, ô tô máy kéo, tàu cá, tàu vận tải biển, máy công cụ sẽ được sản xuất trong kế hoạch năm năm lần thứ 2 và 3. Trong lĩnh vực vật liệu chế tạo máy, hiện đang tiến hành nghiên cứu chế tạo các loại gang cầu, gang dẻo, gang chịu mòn, chịu axit, chịu nhiệt, chịu môi trường nước mặn. Ngoài ra cũng tiến hành nghiên cứu chế tạo một số hợp kim ma sát, như kim loại 2 lớp làm bạc v.v...

Việc nghiên cứu vật liệu phi kim loại để thay thế kim loại trong việc chế tạo ổ, chi tiết hãm, chi tiết chịu mòn hứa hẹn mang lại hiệu quả kinh tế lớn. Việc nghiên cứu vật liệu thủy tinh quang học cũng bắt đầu được triển khai.

Trong lĩnh vực tự động hóa sản xuất cơ khí, chủ yếu là nghiên cứu khai thác các thiết bị tự động hiện có ở trong nước đồng thời thiết kế, chế tạo và phục hồi một số phần tử tự động cần thay thế khi sửa chữa. Đồng thời chuẩn bị cơ sở lý luận và tiền đề vật chất để nghiên cứu máy điều khiển chương trình và trung tâm gia công nghiên cứu dây chuyền sản xuất nửa tự động và tự động v.v...

Tóm lại, với 22 đề tài thuộc 4 lĩnh vực nghiên cứu, chương trình cơ khí trong thời gian qua đã nghiên cứu có kết quả và bước đầu ứng dụng vào sản xuất, ví dụ cụ thể là:

1) Nghiên cứu thành công hệ thống đo lường khí nén thấp áp, có thể dùng trong việc sản xuất pittông, cơ cấu thủy lực, vòi phun bơm cao áp.

2) Nghiên cứu thành công công nghệ gia công chính xác một số chi tiết thủy lực, có thể ứng dụng để sản xuất phụ tùng thay thế.

3) Nghiên cứu tăng tuổi thọ của một số chi tiết quan trọng chống mòn của động cơ diesel D.12 và máy kéo Bông Sen bằng những biện pháp tổng hợp về thiết kế, công nghệ v.v...

4) Nghiên cứu thành công một số quy trình nhiệt luyện thép hợp kim, gang v.v...

5) Nghiên cứu thành công một số phương pháp gia công hiện đại như ứng dụng siêu âm trong rửa sạch, điện hóa trong gia công.

6) Tiến hành cân bằng động một số thiết bị như máy nén, động cơ v.v...

Xác định tính năng động lực học của một số máy móc nông nghiệp.

7) Nghiên cứu và chế tạo thuyền vận tải 50 tấn ximăng lưới thép dùng hệ trục chân vịt biến bước.

8) Nghiên cứu thiết kế và chế tạo tàu cá 400 mã lực.

9) Nghiên cứu thiết kế và chế tạo đầu dao gia công bánh răng côn để cắt răng phi tiêu chuẩn.

10) Chế tạo bạc phi kim loại dùng trong máy dệt, máy mỏ.

11) Nâng cao tuổi thọ bằng máy tiện bằng phương pháp tối cao tần.

Về học thuật, đã tiến hành triển khai nghiên cứu những vấn đề sau:

1) Lý thuyết và thực nghiệm của công nghệ gia công chính xác.

2) Phương pháp gia công tiên tiến như siêu âm, điện hóa v.v...

3) Lý thuyết và kỹ thuật bôi trơn thủy tĩnh và bôi trơn khí.

4) Lý thuyết và kỹ thuật đo lường bằng khí nén thấp áp và trung áp.

5) Lý thuyết mòn và ma sát của những bộ phận chính xác trong cơ cấu thủy lực, của vật liệu chất dẻo, của cơ cấu hãm v.v...

6) Lý thuyết ăn khớp của bánh răng, ứng dụng vào thiết kế dụng cụ cắt răng.

7) Sử dụng máy tính giải những bài toán động lực học và độ bền của máy nông nghiệp, máy xây dựng, máy công cụ, tàu thủy v.v...

Lý thuyết về cân bằng tĩnh và động cho máy nén, máy D12 v.v...

8) Biến dạng và ảnh hưởng của ứng suất, dư đối với tính năng của secmăng.

9) Lý thuyết điều khiển chương trình của máy công cụ

10) Nghiên cứu về hàn: vật liệu và công nghệ

11) Lý thuyết về quang, ứng dụng cho công nghệ nấu luyện và gia công thủy tinh quang học.

12) Lý thuyết biến dạng kim loại trong rèn dập, ép chảy

13) Độ bền và tính năng lưu biến của vật liệu chất dẻo

14) Tối ưu hóa thiết kế

15) Thiết kế và tính toán tàu thủy.

Như vậy, hoạt động của chương trình NCKHKT trọng điểm của Nhà nước về cơ khí trong năm 1979 có phương hướng rõ ràng, gắn với thực tiễn sản xuất và đã triển khai bước đầu có kết quả. Phương thức tổ chức nghiên cứu khoa học theo chương trình có hiệu lực lớn, nhất là về mặt tập hợp lực lượng nghiên cứu, về mặt kế hoạch hóa công tác nghiên cứu, về mặt tập trung chỉ đạo và đầu tư của Nhà nước. Tuy nhiên, sau gần 2 năm hoạt động, các chương trình NCKHKT trọng điểm vẫn chưa có một quy chế và điều lệ hoạt động; điều này gây nhiều cản trở cho việc tiếp tục đẩy mạnh công tác tổ chức và nghiên cứu của chương trình.

Việc định hướng nghiên cứu khoa học kỹ thuật cơ khí cần phải xuất phát từ yêu cầu thực tiễn của sản xuất Việt Nam, sao cho các nội dung nghiên cứu vừa có tính thực tiễn vừa có tính hiện đại. Theo kinh nghiệm triển khai NCKHKT của chương trình cơ khí, đó chính là tiền đề bảo đảm kết quả nghiên cứu có thể ứng dụng vào sản xuất.

Tổ chức hợp tác tốt giữa các bộ phận tham gia nghiên cứu của các đề tài từ viện, trường đến cơ sở sản xuất là yếu tố rất quan trọng bảo đảm cho nghiên cứu thành công. Ngoài ra cần tranh thủ hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, triển khai, trong lĩnh vực thông tin để rút ngắn thời gian chiếm lĩnh kỹ thuật. Sự hợp tác mẫu mực giữa người nghiên cứu và người sản xuất trên cơ sở phân công hợp tác xã hội chủ nghĩa, mối thông cảm sâu sắc trong tập thể nghiên cứu và triển khai là yếu tố không thể thiếu được bảo đảm cho nghiên cứu thành công.

Vấn đề tận dụng tiềm lực của cán bộ có khả

năng nghiên cứu là một yếu tố có tính quyết định. Tuy rằng hiện nay ngành cơ khí có một đội ngũ hơn 1 vạn kỹ sư, gần 200 phó tiến sĩ, và tiến sĩ nhưng tập trung nhiều ở trường đại học, viện nghiên cứu, ít ở cơ sở sản xuất. Việc sử dụng đội ngũ này chưa tốt, không đúng chuyên môn, khả năng, đặc biệt hiện nay rất thiếu công nhân có tay nghề bậc cao để phục vụ nghiên cứu.

Ngoài ra, vấn đề tận dụng cơ sở vật chất kỹ thuật hiện có, trang bị thêm trong điều kiện có thể là nhân tố quan trọng để đảm bảo chương trình đi tới thành công.

Năm 1980 chương trình cơ khí sẽ phấn đấu thực hiện tốt và đúng kỳ hạn kế hoạch nghiên cứu, nhằm khai thác sử dụng hợp lý thiết bị xe máy hiện có, tiết kiệm và tận dụng nguyên vật liệu. Đặc biệt cần làm chủ kỹ thuật chế tạo phụ tùng và thiết bị khó chế tạo với chất lượng đạt yêu cầu, đưa nhanh những kết quả nghiên cứu đã đạt được vào sản xuất.

Công tác khoa học và kỹ thuật...

(Tiếp theo trang 3)

các thiết bị dạy học cũ và chế tạo những thiết bị dạy học mới thích hợp, có tính hiện đại, tính chính xác và tính sư phạm cao hơn. Chẳng hạn, những yếu tố sinh học phân tử hiện đại đưa vào chương trình mới đặt ra vấn đề cấp bách là phải soạn được những tài liệu mạn ảnh phong phú, chính xác để mô hình hóa các đối tượng chính và các quá trình xảy ra trong sinh học phân tử; những kiến thức thiên văn trong chương trình mới đòi hỏi phải có những thiết bị mới như kính thiên văn, mô hình chuyển động của các thiên thể, bản đồ các vì sao, v.v... Ngày nay, chỉ riêng danh mục các đồ dùng dạy học đã đạt tới con số 8000. Cơ sở vật chất và kỹ thuật của trường học là một hệ thống rất phức tạp, bao gồm rất nhiều phương tiện vật chất và kỹ thuật khác nhau: thiết bị dạy

học, thiết bị lao động sản xuất, thiết bị hoạt động xã hội và văn hóa, trường sở và các đồ dùng phục vụ các hoạt động giáo dục khác trong nhà trường. Chúng tôi nghĩ rằng đây là một lĩnh vực rất rộng lớn, rất phong phú và đa dạng mà các cán bộ khoa học và kỹ thuật của nước ta nói riêng, và cả nền sản xuất công nghiệp và tiêu thụ công nghiệp nói chung cần quan tâm và tích cực góp phần giải quyết tốt. Mong rằng các chương trình tiến bộ khoa học-kỹ thuật của các cơ quan nghiên cứu khoa học-kỹ thuật của chúng ta sẽ bao gồm cả những đề tài nghiên cứu về những phương tiện vật chất và khoa học-kỹ thuật của nhà trường phổ thông nhằm góp phần tích cực vào việc thực hiện thắng lợi Nghị quyết của Bộ chính trị về cải cách giáo dục.