

Cải tổ Viện Hàn lâm Khoa học Nga: bước thụt lùi trở lại thời Xô-viết?

VŨ CAO ĐÀM

Đó là tiêu đề bài viết rất dí dỏm của GS Aleksandr Tsúganov (Александр Цыганов), Phó Chủ tịch Đoàn Chủ tịch Viện Hàn lâm Khoa học Bêlarus, Viện sỹ nước ngoài của Viện Hàn lâm Khoa học Nga. Bài được đăng trên trang mạng của INTAR-TASS ngày 29.9.2013¹, chỉ hai ngày sau khi Tổng thống Putin ký ban hành Luật № 253 F3 về cải tổ Viện Hàn lâm Khoa học Nga, 27.9.2013.

Việc công bố Luật № 253 F3 năm 2013 đã tạm khép lại cuộc tranh cãi gay gắt và đầy sôi động kéo dài hàng chục năm về tái cấu trúc hệ thống khoa học ở nước Nga từ sau khi Liên Xô sụp đổ vào tháng 12.1991.

Cuộc tranh luận kéo dài đó thực ra đã diễn ra và được công bố rộng rãi trên các phương tiện truyền thông ngay từ thập niên 80 của thế kỷ trước, bắt đầu từ khi Gorbachev khởi xướng phong trào “glasnost” (bạch hóa) trước khi Liên Xô sụp đổ. Một bài báo rất nổi tiếng của Nikolai Smelev phê phán sự đứng ngoài sản xuất của một số lượng khổng lồ các viện nghiên cứu của Liên Xô, trong khi trình độ công nghệ của sản xuất lạc hậu quá xa so với thế giới². Tôi ngẫu nhiên được đọc bài báo này năm 1987 qua tờ kính trưng bày những hành vi vô văn hóa của một số độc giả Thư viện Lênin (Moskva). Bài báo bị những người thuộc cánh bảo thủ gạch xóa và xé rách làm tôi tò mò đọc kỹ và quyết định lược dịch đăng trong một ấn phẩm của Viện Quản lý Khoa học, nay là Viện Chiến lược và Chính sách Khoa học và Công nghệ (KH&CN) thuộc Bộ KH&CN.

Sau khi Liên Xô sụp đổ, hệ thống khoa học và giáo dục (KH&GD) do Nhà nước độc tôn làm chủ chấm dứt, và dần chuyển qua một nền KH&GD đa thành phần với những diễn biến ngoài mong muốn của cả giới nghiên



GS Aleksandr Tsúganov

cứu và các nhà quản lý. Tsúganov viết về tình cảm hoài cổ ca ngợi thời được gọi là hoàng kim của khoa học Xô-viết với mối liên kết giữa Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật (KH&KT) Nhà nước và Viện Hàn lâm Khoa học Liên Xô. Sau khi nhắc lại ý kiến ca ngợi thời hoàng kim đó, Tsúganov đã châm biếm rằng: mỗi người chúng ta “...hãy trung thực đặt tay lên con tim của mình mà hỏi rằng, Nhà nước Xô-viết đã chi ra bao nhiêu tiền và tốn bao nhiêu thời gian, thì những thành tựu đạt được đã xứng đáng hay chưa?”. Cuối cùng, Tsúganov đã nêu lên một câu hỏi và cũng là một lời than, rằng “Ủy ban KH&KT Nhà nước Liên Xô đã đóng được vai trò cơ quan dẫn đầu về khoa học Xô-viết, hay mới chỉ là một tổ chức quan lại (чиновная организация)?”.

Chúng ta thử lật giở lại những trang

sử của Viện Hàn lâm Khoa học Nga và điểm lại những mốc biến đổi của nó.

Viện Hàn lâm Khoa học Nga được thành lập năm 1724. Ban đầu nó cũng mang hình hài phổ biến như các “Academia” truyền thống trên thế giới, là một tổ chức tập hợp những người có cùng thiên hướng khoa học và có những đệ tử theo học để phát triển thiên hướng đó, hết như cái tổ chức đầu tiên của nhân loại do Platon khởi xướng và đặt tại khu vườn cổ có tên là “Academ” ở Thủ đô Athen của Hy Lạp vào thế kỷ III-IV trước Công nguyên, và chính vì vậy mà nó được đặt tên là “Academia”. Cái hình hài nguyên thủy của loại tổ chức này còn được ghi nhận rất rõ trong các từ điển bách khoa của thế giới. Chẳng hạn, trong Từ điển bách khoa Larousse 2002 của Pháp định nghĩa “Academie” (tiếng Pháp) là “Société de gens de lettre, de savants ou artistes”, dịch là “Một hiệp hội các văn nhân, các nhà thông thái hoặc nghệ sĩ”. Trong Larousse còn một mục từ làm rõ thêm, đó là “Lieu où l'on s'exerce à la pratique d'un art, d'un jeu, etc...”, dịch là “Nơi người ta luyện tập một nghệ thuật, một trò chơi...”. Larousse còn đưa ra ví dụ “Une academie de dessin, de danse, de billard”, nghĩa là “Academie về hội họa, khiêu vũ, bi-a”. Đúng vậy, trên mạng ngày nay chúng ta dễ dàng tìm được cả một nơi gọi là “Cléo Dubois Academy of Sexual Making Art” và những nơi khác, đại loại như “Academy

of Dog Training”, và vì vậy mà khi nghe nói đến “member” của các “Academy” này, chúng ta không thể gọi họ là các viện sỹ... Đáng buồn, một thời gian dài, ở Việt Nam chúng ta cứ nghe nói đến các “member” của “Academy” nào đó, là một số người, một số tổ chức đã... tròn xoe mắt “kính phục” và tán tụng. Nhiều người thuộc thế hệ thầy cô giáo của tôi, như thầy Hoàng Tuy, tác giả của cả một lý thuyết toán học về Quy hoạch lồi, một công cụ đặc lực của lý thuyết tối ưu, một công cụ toán học quan trọng cho lý thuyết quản lý hiện đại đầu có nộ đơn để được “phong” viện sỹ của viện hàn lâm nào. Thầy Tạ Quang Bửu, Tôn Thất Tùng, Trần Đại Nghĩa,... thậm chí còn chẳng có được bằng cấp nào gọi là... “hoành tráng” như thế hệ “ương ương” (không còn là trẻ nũa) ngày nay.

Academy đầu tiên của Nga mang trọn vẹn ý nghĩa nguyên thủy đó. Dần dần các tổ chức nghiên cứu trong đó được hình thành, cho đến ngày nay, trong lòng nó đã có 500 viện nghiên cứu với 55.000 nghiên cứu viên.

Sau Cách mạng Tháng Mười, với sự hình thành Liên Xô, Viện Hàn lâm Khoa học Nga cũng trở thành Viện Hàn lâm Khoa học Liên Xô, và đến năm 1925, Nhà nước Xô-viết chính thức ghi vào Điều lệ của Viện Hàn lâm Khoa học Liên Xô là cơ quan khoa học cao nhất, khởi đầu một hội chứng “cơ quan khoa học cao nhất” ở nhiều nước XHCN, không ngoại trừ Việt Nam, trong Đề án thành lập Viện Hàn lâm Khoa học Việt Nam của Ban Khoa giáo năm 2001, cũng ghi rõ là “cơ quan khoa học cao nhất”.

Trong lịch sử khoa học cho đến năm 1925, người ta không tìm được khái niệm “cơ quan khoa học cao nhất” nằm trong bảng phân loại khoa học nào. Riêng Viện Hàn lâm Khoa học Cộng hòa Dân chủ Đức thì ghi trong Điều lệ là “Cơ quan nghiên cứu cơ bản dẫn đầu”. Có lẽ đó là cách “khiêm tốn nhất” trong lịch sử các viện hàn lâm.

Cho đến thời điểm Liên Xô sụp đổ, mạng lưới tổ chức khoa học của Liên Xô có khoảng 5.000 viện, trong đó có 500 thuộc Viện Hàn lâm, 5 viện thuộc các trường đại học, còn lại là các viện

nằm trong các bộ công nghiệp, hầu như không có viện nào nằm trong các doanh nghiệp, trừ các viện nằm trong các liên hiệp khoa học - sản xuất (Научно - Производственное Объединение viết tắt là НПО, đọc là NPO) được hình thành từ thập niên 80 của thế kỷ trước.

Ở đây, chúng ta có thể chứng kiến một thực tế là: hầu như các viện nghiên cứu đều nằm tách rời khỏi các trường đại học và các doanh nghiệp, có nghĩa là các khu vực nghiên cứu - đào tạo - sản xuất không có mối dây ràng buộc nào. Đó là đặc điểm của hệ thống KH&CN của tất cả các nước XHCN. Nó là sản phẩm tất yếu của hệ thống kinh tế nhà nước hóa do nhà nước độc tôn làm chủ, và nhà nước chỉ huy tập trung.

Và như một tất yếu: **tái tạo mối quan hệ nghiên cứu - đào tạo - sản xuất là một đòi hỏi khách quan của quá trình cải tổ hệ thống KH&GD sau khi hệ thống kinh tế XHCN giải thể.**

Vấn đề của cải cách cả hệ thống KH&CN, cả hệ thống các trường đại học là tái tạo mối quan hệ nghiên cứu - đào tạo - sản xuất. Như vậy, cuộc cải tổ đụng đến toàn xã hội: các doanh nghiệp được tư nhân hóa, phải chấp nhận cạnh tranh trên thị trường. Công việc R&D tự khắc nảy sinh và là điểm gặp nhau với các viện công nghệ. Đó là con đường chuyển đổi của hầu hết các viện công nghệ vốn thuộc các bộ công nghiệp.

Còn lại là các Viện Hàn lâm Khoa học Nga và các viện hàn lâm chuyên ngành, như Viện Hàn lâm Nông nghiệp, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội... Các viện trong khuôn khổ các viện hàn lâm này trở nên “cô đơn”, lại tìm con đường “xin việc” ở các trường đại học. Chính phủ đã có chủ trương cho “teo” hoạt động của các viện này lại, bằng cách giảm thiểu kinh phí, trong khi tăng (cả kinh phí nghiên cứu và lương) cho phía đại học, nhằm thu hút các nguồn lực từ các viện của các viện hàn lâm về các trường đại học.

Sự bùng nổ này cũng có lúc xuất hiện giọt nước tràn ly: ngày 28.6.2013, một Đề án giải thể Viện Hàn lâm Khoa

học Nga đã được trình Chính phủ. Tôi không tìm được thông tin trên mạng là ai trình, nhưng TS Nguyễn Văn Học có thông tin cho biết đó là Thủ tướng Bộ Giáo dục nước này. Tôi tiếp tục tìm kiếm trên mạng thì biết được người giúp chuẩn bị Đề án giải thể Viện Hàn lâm chính là Viện trưởng Viện Công nghệ nano thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Nga Mikhail Kovalchuk.

Ngay lập tức, ngày 27.7.2013, một cuộc mít tinh lớn được tổ chức nhằm phản đối việc giải thể Viện Hàn lâm Khoa học Nga.

Cùng với hàng loạt cuộc thảo luận và vận động, Đề án giải thể Viện Hàn lâm Khoa học Nga bị phá sản, và hai tháng sau, ngày 27.9.2013, Tổng thống Putin đã ký Luật về cải tổ Viện Hàn lâm Khoa học Nga. Theo Luật đã công bố, thì Viện Hàn lâm Khoa học Nga không còn là “cơ quan khoa học cao nhất” nữa, mà chỉ ghi đơn giản, là cơ quan khoa học được tài trợ từ ngân sách nhà nước (Điều 2, Khoản 1):

Статья 2. Правовое положение Российской академии наук

1. Российская академия наук является федеральным государственным бюджетным учреждением.

Chế độ viện sỹ vẫn tồn tại như trước, nhưng đương nhiên chúng ta hiểu, các viện sỹ không còn nhiều đặc quyền (như vào Trung ương, vào Xô-viết tối cao), những đặc quyền dẫn đến chủ nghĩa học phiệt như thời Viện Hàn lâm Khoa học Liên Xô.

Tuy nhiên, như ý kiến của viện sỹ Tsuganov, cuộc cải tổ này vẫn là đẩy lùi nền khoa học Nga trở lại thời Xô-viết...■

¹ Александр Цыганов: “Реформа РАН: назад, в СССР?” (ИТАР-ТАСС, Москва), xem <http://itar-tass.com/arhiv/73965>.

² N. Smelev, “Những khoản tạm ứng và những món nợ”, Tạp chí Thế giới mới, tháng 6.1987. Xem bản lược dịch của Vũ Cao Đàm với tiêu đề “Sự thờ ơ của xí nghiệp đối với tiến bộ khoa học - kỹ thuật ở Liên Xô - cơ sở chính trị và xã hội”, đăng trong Kỷ yếu khoa học của Viện Quản lý Khoa học “Quản lý kinh tế và Đổi mới công nghệ trong sản xuất”, 1987.

Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3

PGS.TS NGUYỄN VĂN BẦY, ThS NGUYỄN MINH TUẤN

Trung tâm Nghiên cứu Tư vấn Cơ điện và Xây dựng
Tổng công ty Cơ điện và Xây dựng

Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu thiết kế chế tạo và thử nghiệm máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 phục vụ tưới tiêu trong nông nghiệp và chống úng ngập cục bộ với điều kiện chênh lệch địa hình $\Delta Z = (0,5-3,0)$ m. Máy bơm được lắp với động cơ điện chìm công suất 7,5 kW, dùng điện 3 pha 380 V/50 Hz.

Máy bơm HTC370-3 đã được thử nghiệm trên hệ thống thử bơm của Công ty cổ phần chế tạo bơm Hải Dương đạt các thông số kỹ thuật tốt: cột nước $H = (1-4)$ m, lưu lượng $Q = (200-700)$ m³/h, hiệu suất $\eta_{bmax} = 61,52\%$, trọng lượng tổng thể tổ máy bơm $G = 500$ kg. Bơm có thể lắp cố định hoặc trên xe goòng di động, sử dụng thuận lợi cho các điều kiện địa hình khác nhau ở các thành phố và nông thôn.

Từ khóa: bơm chìm hướng trục, kiểu capsun, bộ phận hướng dòng, cột nước, lưu lượng, đường đặc tính năng lượng.

RESEARCH RESULTS OF DESIGN, MANUFACTURE AND TESTING OF HORIZONTAL AXIAL-FLOW SUBMERSIBLE PUMP (CAPSULE TYPE) HTC370-3

Summary

This paper presents research results of design, manufacture and testing of horizontal axial-flow submersible pump (capsule type) HTC370-3 for irrigation, drainage in agriculture and preventing local flooding with the different ground conditions $\Delta Z = (0.5-3.0)$ m. The pump has been installed with the submersible motor power of 7.5 kW, three-phase current, voltage of 380 V, and frequency of 50 Hz. The pump HTC370-3 has been tested on the pump testing system of Hai Duong Pump Manufacturing Joint Stock Company and received the good technical parameters: Head $H = (1-4)$ m, capacity $Q = (200-700)$ m³/h, and pump efficient $\eta_{bmax} = 61.52\%$. Total weight of the pump unit is 500 kg. The pump may be fixed or installed on the moving wagon with the advantageous use for different ground conditions of cities or countries.

Key words: axial flow submersible pump, capsule type, discharge bowl, head, capacity, energy characteristic curves.

Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, các đơn vị trong nước đã triển khai nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và ứng dụng vào thực tế sản xuất một số loại máy bơm chìm hướng trục kiểu ly tâm, hỗn lưu và hướng trục đứng với cột áp khác nhau phục vụ tưới tiêu trong nông nghiệp.

Sự biến đổi khí hậu đã gây ra tình trạng ngập úng trên quy mô ngày một rộng, với mức độ tác hại ngày càng trầm trọng. Nghiên cứu thiết kế các loại máy bơm chìm - động cơ điện chìm công suất nhỏ với các tính năng phù hợp, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thực tế hiện nay đang là vấn đề rất cần thiết, đặc biệt là các loại máy bơm chìm cột nước thấp, lưu lượng lớn. Bài báo này giới thiệu kết quả của dự án sản xuất thử nghiệm về nghiên cứu thiết kế chế tạo tổ máy

bơm chìm - động cơ điện chìm công suất nhỏ (7,5 kW), cột nước thấp $H = (1-4)$ m hướng trục ngang (kiểu capsun) phục vụ tưới tiêu trong nông nghiệp và chống úng ngập cục bộ.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Xuất phát từ thực tế sản xuất, dựa trên kinh nghiệm đã có trong quá trình nghiên cứu nhiều năm về máy bơm hướng trục chìm, nhóm nghiên cứu đã xác định đối tượng nghiên cứu là máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) với các thông số kỹ thuật chính:

- Công suất động cơ điện chìm: $N = 7,5$ kW
- Số vòng quay: $n = 980$ v/ph
- Cột nước máy bơm: $H = (1-4)$ m
- Lưu lượng máy bơm: $Q = (200-700)$ m³/h

Vật liệu chế tạo

Vật liệu dùng để chế tạo máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun):

- Bánh công tác: thép không gỉ SUS304
- Bộ phận hướng dòng và các chi tiết đúc khác: gang xám 21-40
- Ống trụ thân bơm và hệ thống xe goòng di động: thép cacbon CT38
- Vòng làm kín cơ khí: thép không gỉ SUS304
- các bon

Phương pháp nghiên cứu

Lý thuyết tính toán thiết kế các máy bơm hướng trục thông thường đã được phổ biến rộng rãi ở trong và ngoài nước. Tuy nhiên, lý thuyết tính toán, thiết kế cũng như các tài liệu kỹ thuật phục vụ cho công tác thiết kế, công nghệ chế tạo các máy bơm chìm nói chung và bơm hướng trục chìm nói riêng, hầu như không được các nước trên thế giới công bố một cách chi tiết, cụ thể. Các cơ quan nghiên cứu và các công ty chuyên sản xuất máy bơm chìm chỉ công bố các thông tin kỹ thuật rất sơ lược, chung chung, có tính nguyên lý. Máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) đã được nhiều nước tập trung nghiên cứu và đạt kết quả tốt phục vụ tưới tiêu trong nông nghiệp cũng như chống úng ngập trên quy mô lớn,

trong khi các thông tin kỹ thuật chuyên sâu về loại máy bơm này ít được công bố trên các tạp chí khoa học.

Ở Việt Nam, các đơn vị như Công ty cổ phần chế tạo bơm Hải Dương, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam... đã quan tâm đầu tư kinh phí và nhân lực cho công tác nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các loại máy bơm chìm nói chung và máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) nói riêng. Tuy vậy, các kết quả đạt được còn rất hạn chế. Các kết quả nghiên cứu của các đơn vị nêu trên cũng chưa được đăng tải cụ thể, do vậy, tài liệu thu thập được từ các đơn vị trong nước hầu như không có.

Trong nghiên cứu thiết kế chế tạo và thử nghiệm máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 phục vụ tưới tiêu trong nông nghiệp và chống úng ngập cục bộ với điều kiện chênh lệch địa hình $\Delta Z = (0,5-3,0)$ m, chúng tôi đã sử dụng phương pháp nghiên cứu truyền thống là thu thập, phân tích đánh giá các tài liệu về các loại máy bơm chìm nói chung của nước ngoài, mặc dù tài liệu có được rất ít và sơ lược. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu tập trung nghiên cứu các vấn đề liên quan đến cơ sở lý thuyết tính toán thiết kế phần dẫn dòng máy bơm chìm hướng trục (kiểu capsun) dựa trên cơ sở lý thuyết tính toán các máy bơm hướng trục thông thường. Để thực hiện thiết kế, chế tạo và thử nghiệm máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3, chúng tôi thu thập kinh nghiệm trong quá trình nghiên cứu các máy bơm hướng trục truyền thống và máy bơm hướng trục chìm đặt đứng do Trung tâm Nghiên cứu Tư vấn Cơ điện và Xây dựng trực tiếp nghiên cứu từ năm 2000 đến nay.

Việc hoàn thiện nghiên cứu, thiết kế và chế tạo đã kết hợp chặt chẽ việc nghiên cứu tính toán thiết kế phần dẫn dòng với thử nghiệm các mẫu cánh bánh công tác, đặc biệt là các mẫu của bộ phận hướng dòng máy bơm chìm hướng trục kiểu capsun với các hệ số tỷ tốc khác nhau ($n_s = 595, 980, 1.200$).

Kết quả nghiên cứu

Xác định ảnh hưởng của số lá cánh bánh công tác và số lá cánh bộ phận hướng dòng máy bơm

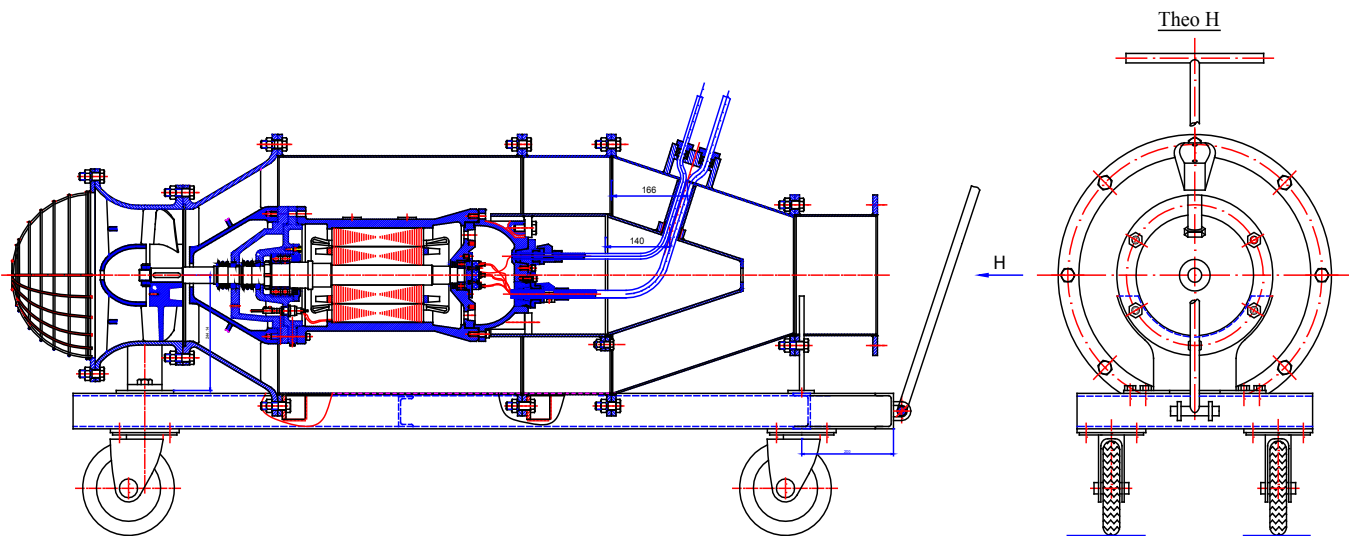
- Các phương án số lá cánh bánh công tác: $Z_1 =$

3, 4, 5

- Các phương án số lá cánh hướng dòng: $Z_2 = 5, 6, 7$.

Với số vòng quay của bơm $n = 980$ v/ph và hệ số tỷ tốc $n_s = 595$, bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) công suất $N = 7,5$ kW, $n = 980$ v/ph của dự án có kết cấu tổ máy như trình bày ở hình 1. Số lá cánh bánh công tác và số lá cánh hướng dòng được lựa chọn là $Z_1 = 4$ và $Z_2 = 7$.

binh thường mà phải chảy lệch ra ngoài bao quanh vỏ động cơ điện chìm (hình 1). Nghĩa là, chất lỏng sẽ chảy theo hình loe mở khi ra khỏi khu vực bộ phận hướng dòng. Góc loe mở có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng dòng chảy trong phần dẫn dòng máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun). Thông thường, góc loe mở của bộ phận hướng dòng trong máy bơm chìm hướng trục có trị số: $\gamma_{\text{loe, chđ}} = (50-76)^\circ$.



Hình 1: kết cấu máy bơm chìm hướng trục ngang kiểu capsun HTC370-3

Ảnh hưởng của số vòng quay máy bơm

Số vòng quay của máy bơm là một trong những yếu tố chính quyết định hệ số tỷ tốc của máy bơm. Với các hệ số tỷ tốc khác nhau sẽ xác định được kết cấu phần dẫn dòng khác nhau của bơm chìm. Để xác định ảnh hưởng của số vòng quay máy bơm đến kết cấu và đặc tính năng lượng của bơm chìm hướng trục ngang kiểu capsun, dự án tập trung nghiên cứu các phương án hệ số tỷ tốc của bơm chìm $n_s = 595, 980$ và 1.200 .

Ảnh hưởng của góc loe mở của bộ phận hướng dòng trong máy bơm hướng trục chìm (kiểu capsun)

Cũng như máy bơm chìm hướng trục đứng, dòng chảy chất lỏng sau khi ra khỏi bánh công tác sẽ chảy vào khu vực của bộ phận hướng dòng. Khi chảy ra khỏi cánh hướng dòng, dòng chất lỏng không thể chảy thẳng như trong bơm hướng trục

Đối với bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3, góc loe mở được lựa chọn là $\gamma_{\text{loe, chđ}} = 60^\circ$.

Kết quả thử nghiệm máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun)

Với công suất $7,5$ kW, số vòng quay $n = 980$ v/ph, cột nước thiết kế $H_{\text{tk}} = 3,0$ m, lưu lượng tính toán $Q = 370$ m³/h thì hệ số tỷ tốc của bơm sẽ là $n_s = 595$. Kết quả thử nghiệm đã đo được các thông số kỹ thuật. Trên cơ sở tính toán hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật đã xác định được các thông số kỹ thuật cơ bản của máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 (bảng 1). Tổ máy bơm chìm hướng trục ngang của dự án gồm động cơ điện chìm trục ngang (kiểu capsun) công suất $7,5$ kW được sản xuất tại Công ty cổ phần chế tạo điện cơ Hà Nội, máy bơm chìm HTC370-3 được hoàn thành tại Công ty cổ phần chế tạo bơm Hải Dương.

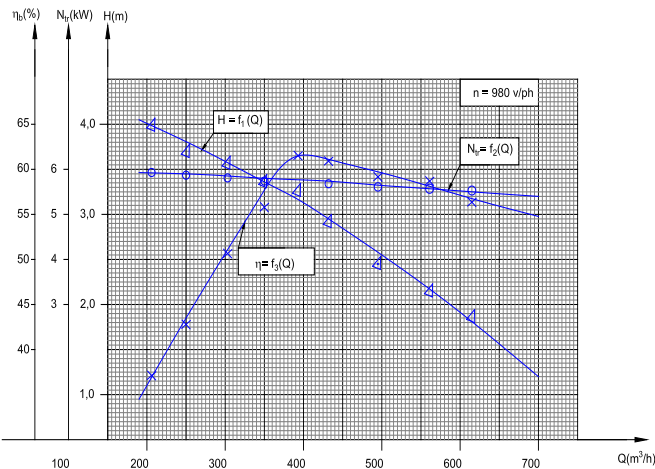
Bảng 1: thông số kỹ thuật máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3
($Z_1 = 4, Z_2 = 7, n_s = 595, \gamma_{loe, chđ} = 60^\circ$)

TT	n	Nđc	Ntr	U	I	cosφ	Q		F	V	αV/2g	ΔZ	Hak	Hb	Ntl	η _s
	v/ph	kW	kW	V	A	%	m³/h	m³/s	m²	m/s	m	m	m	m	kW	%
1	980	6,50	5,53	400	14,21	0,66	615	0,171	0,071	2,42	0,30	1,54	0,02	1,86	3,11	56,36
2	980	6,55	5,57	400	14,32	0,66	561	0,156	0,071	2,21	0,25	1,54	0,35	2,14	3,27	58,70
3	980	6,58	5,59	400	14,43	0,66	495	0,138	0,071	1,95	0,19	1,54	0,72	2,45	3,31	59,16
4	980	6,61	5,62	400	14,46	0,66	432	0,120	0,071	1,70	0,15	1,54	1,22	2,91	3,42	60,91
5	980	6,68	5,68	400	14,60	0,66	393	0,109	0,071	1,55	0,12	1,54	1,60	3,26	3,49	61,52
6	980	6,75	5,74	400	14,60	0,67	350	0,097	0,071	1,38	0,10	1,54	1,72	3,36	3,20	55,80
7	980	6,83	5,81	400	14,70	0,67	303	0,084	0,071	1,19	0,07	1,54	1,95	3,56	2,94	50,66
8	980	6,91	5,87	400	14,78	0,67	250	0,069	0,071	0,98	0,05	1,54	2,10	3,69	2,51	42,79
9	980	6,98	5,93	400	14,82	0,68	206	0,057	0,071	0,81	0,03	1,54	2,35	3,92	2,20	37,12

Ghi chú:

- Đường kính ống xả và vị trí lắp đầu đo lưu lượng: $D_x = 250 \text{ mm}$
- Cột nước máy bơm: $H_b = H_{ak} + \Delta Z + \alpha v^2/2g \text{ (m)}$
- Công suất động cơ điện: $N_{dc} = 3UI\cos\phi/1.000 \text{ (kW)}$
- Công suất trên trục: $N_{tr} = N_{dc}\eta_{dc} \text{ (kW)}$ ($\eta_{dc} = 86\%$)
- Công suất thủy lực: $N_{tl} = 9,81.H_b.Q \text{ (kW)}$
- Hiệu suất máy bơm: $\eta_b = N_{tl}/N_{tr}$

Từ bảng 1 có thể xây dựng được đường đặc tính năng lượng của máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 (hình 2).



Hình 2: đường đặc tính năng lượng máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3
($D_i = 280 \text{ mm}, Z_1 = 4, Z_2 = 7, n_s = 595$)

Kết luận

Đối với trường hợp máy bơm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 (công suất $N = 7,5 \text{ kW}$, số vòng quay $n = 980 \text{ v/ph}$ và hệ số tỷ tốc $n_s = 595$),

có thể xác định phương án bộ phận dẫn dòng như sau:

+ Số lá cánh bánh công tác: $Z_1 = 4$

+ Số lá cánh bánh hướng dòng: $Z_2 = 7$

+ Góc loe mở của bộ phận hướng dòng: $\gamma_{loe, chđ} = 60^\circ$

Khi đó, các thông số kỹ thuật cơ bản của của bơm đạt trị số tối ưu tại cột nước $H_{tu} = 3,26 \text{ m}$ và lưu lượng $Q_{tu} = 393 \text{ m}^3/\text{h}$. Hiệu suất của bơm đạt cao nhất $\eta_{max} = 61,52\%$.

Sau nghiên cứu máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 với các kết quả nêu trên có thể tiếp tục nghiên cứu bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) HTC370-3 với hệ số tỷ tốc khác ($n_s = 980$ và 1.200), số lá cánh bánh công tác $Z_1 = (3, 5)$ và số lá cánh hướng dòng $Z_2 = (5, 9)$ cũng như các góc loe mở khác $\gamma = (55 \div 76)^\circ$. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu đạt được sẽ xác định chính xác phương án kết cấu tối ưu cho các loại máy bơm chìm hướng trục ngang (kiểu capsun) công suất lớn hơn, đáp ứng các yêu cầu thực tế sản xuất ■

Tài liệu tham khảo

1. Lômakin A.A., Bơm ly tâm và hướng trục, NXB Khoa học kỹ thuật, 1976.
2. EBARA pump system engineering han book, Tokyo, 1997.
3. PGS.TS Nguyễn Văn Bày, Báo cáo tổng kết khoa học đề tài cấp nhà nước theo Nghị định thư với nước ngoài: Hợp tác nghiên cứu chế tạo máy bơm chìm công suất lớn cho nông nghiệp. Hà Nội, 12.2002.
4. PGS.TS Nguyễn Văn Bày, Báo cáo tổng kết khoa học dự án sản xuất thử nghiệm cấp nhà nước: Sản xuất thử nghiệm máy bơm chìm công suất $N = 37, 55, 75 \text{ kW}$ phục vụ nông nghiệp. Hà Nội, 12.2004.
5. PGS.TS Nguyễn Văn Bày, Báo cáo tổng kết khoa học đề tài cấp cơ sở: Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và lắp đặt máy bơm chìm - động cơ điện chìm cỡ nhỏ kiểu di động có thể lắp với động cơ diesel phục vụ tưới tiêu trong nông nghiệp và chống úng ngập cục bộ ở các khu đô thị và vùng trồng cây ăn trái tập trung. Hà Nội, 12.2010.