

HT3600-5 - BƠM HƯỚNG TRỤC BUỒNG XOẮN THÍCH HỢP CHO VÙNG ĐỒNG BẰNG

TS PHẠM VĂN THU

Viện trưởng Viện Bơm và Thiết bị Thủy lợi

Hiện nay, ở các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có nhiều trạm bơm lắp máy bơm hướng trục đặt ngang 24HTN90 với nhiều nhược điểm, cần phải cải tạo, thay thế. Trong khuôn khổ dự án “Hoàn thiện công nghệ thiết kế, chế tạo bơm hướng trục ngang với kết cấu buồng xoắn kiểu HT3600-5”, Viện Bơm và Thiết bị Thủy lợi đã nghiên cứu và hoàn thiện loại bơm HT3600-5 với những ưu điểm nổi trội như kết cấu đơn giản, dễ vận hành, giá thành rẻ, phù hợp với công nghệ chế tạo trong nước... có thể thay thế cho loại bơm cũ có nhiều nhược điểm đang được sử dụng hiện nay.

Theo số liệu thống kê, hiện nay tổng số máy bơm của các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ là 13.305 máy, riêng máy bơm 4.000 m³/h loại 24HTN90 có 796 máy.

Bơm 4.000 m³/h loại 24HTN90 là loại bơm hướng trục đặt ngang được chế tạo và lắp đặt ở đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ vào những năm 1960-1990. Qua quá trình sử dụng, loại bơm này đã bộc lộ nhiều nhược điểm như thường xuyên ở cao trình dương so với mặt nước bể hút, khi bơm phải mồi, van xả không kín nên khi khởi động máy công nhân vận hành phải dùng đất sét, bùn làm kín van - một công việc rất vất vả và nguy hiểm, nhất là khi thực hiện vào ban đêm trong khi các máy khác đang hoạt động... Do khả năng hút kém của loại bơm này nên một số trạm bơm khi kết hợp tuổi, máy thường bị xâm thực, gây rung động, có tiếng ồn, nhất là vào thời điểm mực nước bể hút xuống thấp.

Nhìn chung, các trạm bơm lắp máy 4.000 m³/h hướng trục đặt ngang không được cán bộ quản lý và công nhân vận hành ưu chuộng vì một số nhược



Bơm 24HTN90

điểm sau:

- Bơm phải mỗi nước vắt vả.
- Phải thường xuyên bơm mỡ cho ổ chịu tải ở phần cánh hướng khi vận hành (30 phút một lần), vừa tốn kém vừa gây ô nhiễm môi trường.
- Hiệu suất bơm thấp (trên dưới 60%).
- Khi làm việc ở chế độ tưới thường bị xâm thực.
- Bơm không bền, sau một vụ lại phải sửa chữa, nhất là trục và bạc dưới.
- Các tiêu chuẩn về độ rung, ồn... không đảm bảo.

Với nhiều nhược điểm, các máy bơm loại 4.000 m³/h hướng trục đặt ngang không được ưu chuộng, xu hướng chung là đề nghị cải tạo nâng cấp thành trục đứng, điển hình là toàn tỉnh Thái Bình đã cải tạo chuyển hết thành bơm trục đứng. Nhiều trạm bơm loại này cũng đang có kế hoạch cải tạo nâng cấp. Tuy nhiên, việc cải tạo thành bơm trục đứng có nhiều bất cập như giá thành cao, hầu như không sử dụng được các công trình cũ (trừ trạm biến thế). Các trạm bơm đã cải tạo thành trục đứng đều phải phá bỏ trạm cũ, thay máy. Đây là một việc làm rất lãng phí, nhưng phải cải tạo và nâng cấp các loại trạm bơm này như thế nào trong tình hình kinh tế - kỹ thuật hiện nay, có nên phá bỏ nhà trạm cũ đi để làm lại và lắp máy 4.000 m³/h trục đứng không? Phải làm sao để 796 máy bơm 4.000 m³/h hướng trục đặt ngang được cải tạo một cách hợp lý nhất, hiệu quả nhất và mang lại được nhiều tính năng tốt nhất của loại bơm trục ngang?

Trong việc cải tạo cũng phải nghiên cứu tính toán sao cho sau 10 năm nữa, khi nền kinh tế nước nhà cho phép thì có thể dễ dàng nâng cấp để phù hợp với trình độ quản lý và trình độ kỹ thuật, phù hợp với quy mô mới về chuyển dịch cơ cấu kinh tế, cơ cấu cây trồng - vấn đề then chốt đối với sản xuất nông nghiệp.

Loại bơm HT3600-5 đã được nghiên cứu hoàn thiện kỹ lưỡng, có hiệu suất cao và đã khắc phục được tất cả những nhược điểm của bơm 24HTN90. Đây là loại bơm thay thế cho bơm 24HTN90 tốt nhất và cũng là loại bơm đảm bảo tiết kiệm nhất cho việc xây dựng các trạm bơm mới (giảm được 40% giá thành khi sử dụng bơm trục đứng cùng loại).

HT3600-5 là loại bơm hướng trục buồng xoắn



Bơm HT3600-5

(không có cánh hướng) trục ngang được chế tạo lần đầu tiên tại Việt Nam kết hợp giữa bánh công tác kiểu hướng trục với phần dẫn dòng ra kiểu buồng xoắn. Do có kết cấu đặc biệt nên máy bơm có nhiều ưu điểm so với loại máy bơm trục ngang kiểu cũ như: độ ổn định tốt (máy chạy êm, độ rung và độ ồn thấp), độ bền cao, ngoài ra do không sử dụng bạc cao su hay bạc phi kim loại nên ma sát tại cổ trục giảm, làm tăng hiệu suất tổ máy.

Các thông số chính của máy bơm HT3600-5:

Lưu lượng	Q = 3.600-4.500 m ³ /h
Cột áp	H = 4-5 m
Công suất động cơ	N = 75 kW
Tốc độ động cơ	n = 735 vòng/phút
Hiệu suất bơm	76%
Khả năng hút	2,6 m
Ống hút, xả	D = 700 mm

Đây là loại bơm có thể dùng để thay thế tốt nhất cho các loại máy bơm 4.000 m³/h trục ngang

kiểu cũ (loại 24HTN90). Việc thay thế sẽ rất kinh tế vì máy bơm này sử dụng lại hệ thống ống xả, hút, động cơ của máy bơm cũ (động cơ trực ngang 75 kW, $n = 735$ vòng/phút). Ngoài ra, Viện Bơm và Thiết bị Thủy lợi đã nghiên cứu chế tạo thành công van một chiều cải tiến thay thế cho van xả của bơm 4.000 m³/h kiểu cũ đảm bảo độ bền và môi nước nhanh.

Hiệu quả kinh tế:

- Hiệu suất bơm cải tiến tăng được:

$15\% \times 796 \text{ máy} \times 65 \text{ kW} \times 3.000 \text{ h/năm} \times 1.000 \text{ đ} = 23,3 \text{ tỷ đồng/năm.}$

- Tiềm tiết kiệm do kéo dài tuổi thọ lên 10.000 h so với trước đây 3.000 h, với mỗi năm bình quân sửa chữa mỗi máy là 4,83 triệu đồng (số liệu điều tra năm 1999):

$4,83 \times 796 \text{ máy} \times (10.000 - 3.000)/3.000 = 8,97 \text{ tỷ đồng}$ trong hơn 3 năm. Nghĩa là mỗi năm cũng tiết kiệm được gần 3 tỷ đồng.

- Tiềm điện tiết kiệm được do giảm thời gian mỗi nước từ 15-20 phút xuống 5 phút cũng là khoản tiền đáng kể.

Như vậy, chưa kể những hiệu quả xã hội và kinh tế không tính đếm được thì nếu áp dụng thay thế cho 796 máy cũ, bơm mới sẽ mang lại hiệu quả rất lớn.

Khả năng về thị trường: chế tạo thành công máy bơm HT3600-5 đáp ứng được nhu cầu của 75 trạm bơm hiện nay ở các tỉnh cần phải cải tạo nâng cấp. Mặt khác đây cũng là loại bơm có thể ứng dụng đại trà vì những ưu điểm: kết cấu đơn giản, dễ chế tạo và lắp đặt, sửa chữa; công trình trạm rẻ tiền.

Chúng tôi hy vọng trong những năm tới loại bơm này sẽ được triển khai đại trà trên cơ sở chuyển giao công nghệ sản xuất bơm HT3600-5 cho Công ty Cổ phần chế tạo bơm Hải Dương. Sản phẩm có nhiều lợi thế về kinh tế so với các loại bơm cùng thông số nhưng khác loại, với giá thành dự kiến khi sản xuất hàng loạt là 315 triệu đồng/bơm. Hiện nay, các máy bơm này đã được lắp đặt và vận hành hiệu quả, có hiệu suất cao, bền và ổn định tại các trạm bơm Văn Đức (Chí Linh, Hải Dương), Bùi Hạ (Nam Trực, Nam Định), Thái Đa (Hà Nội)...



Trạm bơm sử dụng bơm HT3600-5

Những sản phẩm nghiên cứu cho dù có rất nhiều ưu điểm nhưng để vào được thực tế thường rất khó khăn do còn có những nghi ngờ, chưa được sử dụng rộng rãi, do thói quen suy nghĩ và lựa chọn thiết bị... Bơm HT3600-5 đã được Hội đồng khoa học nghiệm thu đánh giá tốt. Một số địa phương đã sử dụng hơn 3 năm như Hải Dương, Nam Định đều có nhận xét tốt. Như vậy, bơm HT3600-5 đã hội đủ các điều kiện để ứng dụng đại trà trong thực tế. Về mặt chuyên môn, đây là một loại sản phẩm mới, phối hợp giữa cánh hướng trục và buồng xoắn trong một loại bơm cột nước thấp có năng suất cao. Thành công của loại bơm này sẽ mở ra một hướng mới trong nghiên cứu và thiết kế chế tạo bơm, không chỉ cho các loại bơm có công suất trung bình mà cả các loại bơm lớn. Điều này sẽ mang lại hiệu quả cao hơn trong việc xây dựng và lắp đặt các trạm bơm mới cũng như cải tạo nâng cấp các trạm bơm cũ ■