



Ý KIẾN VỚI TIÊU CHUẨN QUỐC GIA TCVN 13505:2022 VỀ YÊU CẦU THIẾT KẾ MÁY BƠM

Nguyễn Kim Lân

ThS Chuyên ngành Kỹ thuật thủy khí

Tóm tắt: Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13505:2022 *Công trình thủy lợi – Trạm bơm cấp, thoát nước – Yêu cầu thiết kế* (thay thế 3 tiêu chuẩn TCVN 8432:2010, TCVN 9141:2012 và TCVN 9142:2012); có cùng mục lục, nội dung như Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 01:2021/TCTL *Công trình thủy lợi – Trạm bơm cấp, thoát nước – Yêu cầu thiết kế*.

Bài viết không bình luận sự giống nhau của 2 Tiêu chuẩn mới được ban hành, mà chỉ nêu các nội dung không rõ ràng, mâu thuẫn, trùng lặp, không đúng và rất khó để áp dụng khi thiết kế máy bơm.



Máy bơm 18.000 m³/h, trạm bơm Nghi Xuyên, tỉnh Hưng Yên

Tiêu chuẩn là “điều quy định làm căn cứ để đánh giá” (Từ điển tiếng Việt, Viện Ngôn ngữ học, 1998). Tuy nhiên, văn bản Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13505:2022 dài dòng, có nội dung không rõ ràng, mâu thuẫn, trùng lặp, không đúng và rất khó để áp dụng khi thiết kế máy bơm.

1. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13505:2022 có các nội dung không rõ ràng:

Đọc văn bản TCVN 13505:2022 người đọc sẽ gặp phải nhiều quy định chỉ là tên gọi, khái niệm,... mà không có diễn giải hay giải thích gì thêm, một số ví dụ như dưới đây:

Khi lưu lượng và thời gian làm việc của trạm bơm thay đổi lớn, mục 6.3.3.

Thời đoạn, mục 6.3.3.

Thời đoạn thứ i, số thời đoạn n, mục 6.3.3.

Trong tính toán H_{đh.tb.TK}, nên lập bảng, mục 6.3.3.

Khi lưu lượng làm việc của trạm bơm thay đổi ít, nhưng thời gian làm việc thay đổi nhiều giữa các thời đoạn, mục 6.3.3.

Thời gian làm việc của trạm bơm thay đổi không nhiều giữa các thời đoạn, mục 6.3.3.

Từ đó tính toán lại h_{tt} và H_o để xác định các thông số làm việc của máy bơm và chọn lại máy bơm cho đến khi phù hợp, mục 6.4.2.2.

Dựa vào tài liệu sản phẩm máy bơm của các nhà sản xuất, tiến hành chọn máy bơm, mục 7.1.3.2.

Thỏa mãn điểm làm việc yêu cầu, mục 7.1.3.2.

Chọn máy bơm phải kết hợp chặt chẽ với chọn số máy bơm, kết cấu công trình trạm và các vấn đề liên quan khác, sao cho có được phương án tốt nhất về kỹ thuật và kinh tế, mục 7.1.3.3; v.v.v.

2. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13505:2022 có các nội dung không đúng, mâu thuẫn, trùng lặp:

(i) Quy định không đúng trong TCVN 13505:2022:

Mục 6.3.1 *Cột nước địa hình lớn nhất thiết kế H_{đh.max.TK}*

Với cột nước này máy bơm phải bơm đủ lưu lượng thiết kế Q_{b.TK}

Mục 6.3.2 *Cột nước địa hình nhỏ nhất thiết kế H_{đh.min.TK}*

Với cột nước này máy bơm phải bơm đủ lưu lượng thiết kế Q_{b.TK}

Mục 6.3.3 *Cột nước địa hình trung bình thiết kế H_{đh.tb.TK}*

Với cột nước này máy bơm phải bơm đủ lưu lượng thiết kế Q_{b.TK}

Yêu cầu máy bơm phải bơm đủ lưu lượng thiết kế Q_{b.TK} tại 3 cột nước địa hình khác nhau như trên là sai vì tại mỗi H khác nhau thì Q sẽ khác nhau; và khập khểnh vì khi đã đề cập đến Q_b thì phải là H_b, chứ không phải H_{đh}.

(ii) Mâu thuẫn trong việc tính toán cột nước bơm:

Mục 6.5 Các cột nước bơm đặc trưng: Cột nước bơm trung bình thiết kế, Cột nước bơm lớn nhất thiết kế; Cột nước bơm nhỏ nhất thiết kế. Mục 6.5.6 Các yêu cầu khác khi xác định các cột nước máy bơm đặc trưng: Cần sử dụng thông số và đường đặc tính của 2 đến 3 máy bơm sẵn có của một số nhà sản xuất để mượn làm mẫu cho việc tính toán thiết kế, trong đó có việc xác định các cột nước đặc trưng trên đây. Các thông số: lưu lượng bơm Q_b , cột nước bơm, cột nước tổn thất đường ống htt (xem từ 6.5.1 đến 6.5.5) phải được xác định thông qua việc tìm điểm làm việc của máy bơm mượn làm mẫu.

Cột nước bơm yêu cầu được tính toán theo đặc thù của mỗi trạm bơm, do tư vấn thiết kế thực hiện.

Quy định trong TCVN 13505:2022 thì cột nước bơm phải được xác định thông qua việc tìm điểm làm việc của máy bơm mẫu.

(iii) Trùng lặp, luẩn quẩn trong việc chọn máy bơm và động cơ:

Chọn máy bơm:

Mục 6.4.2.2 Xác định đường quan hệ cột nước bơm yêu cầu H_0 theo lưu lượng bơm Q Từ đó tính toán lại htt và H_0 để xác định các thông số làm việc của máy bơm và chọn lại máy bơm cho đến khi phù hợp.

Mục 6.5.6 Các thông số: lưu lượng bơm Q_b , cột nước bơm, cột nước tổn thất đường ống htt phải được xác định thông qua việc tìm điểm làm việc của máy bơm mượn làm mẫu.

Mục 7.1.3.2 Cách chọn máy bơm: Có lưu lượng $Q_b.TK$ và các cột nước bơm đặc trưng ($H_{tb.TK}$, $H_{max.TK}$, $H_{min.TK}$), dựa vào tài liệu sản phẩm máy bơm của các nhà sản xuất, tiến hành chọn máy bơm.

Chọn động cơ:

Mục 7.2.3.1 Tính công suất yêu cầu động cơ.

Khi đã chọn được máy bơm, các mục 6.4.2.2 – 6.5.6 – 7.1.3.2, tức là đã biết được các thông số kỹ thuật động cơ, bao gồm cả công suất động cơ; thì đâu cần tính công suất yêu cầu của động cơ nữa.

Theo quy định tại mục 6.4.2.2 thì cần xác định các thông số làm việc của máy bơm và chọn lại máy bơm cho đến khi phù hợp, tuy nhiên TCVN 13505:2022 không quy định các thông số làm việc của máy bơm là những thông số gì và cách chọn máy bơm như thế nào, đến khi phù hợp là đến khi nào?.

TCVN 13505:2022 cũng không quy định cụ thể những thông số nào cần phải tính toán thiết kế, thông số nào được lựa chọn. Máy bơm chỉ vận hành tốt khi có được đặc tính tính kỹ thuật và đầy đủ các thông số làm việc. Hơn nữa, khi thiết kế máy bơm, ngoài tính toán các thông số máy bơm còn phải tính kiểm tra các chỉ tiêu khác nữa (khí thực, ...), tính kinh tế và tuổi thọ máy bơm.

Trong thiết kế máy bơm thủy lợi cũng cần chú ý đến đặc trưng của công trình tiêu và công trình tưới, tính toán thiết kế máy bơm tiêu khác với tính toán thiết kế máy bơm tưới. Với lưu ý, máy bơm thủy lợi không phải là hàng hóa có sẵn trên thị trường, mà là

thiết bị sử dụng cho công trình xây dựng theo yêu cầu riêng của thiết kế, được thiết kế theo điều kiện cụ thể của từng công trình trạm bơm./.

Hà Nội, tháng 5 năm 2023.