

CHƯƠNG A3
CÁC YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CƠ KHÍ
MỤC LỤC

A3.1.	THIẾT KẾ:.....	2
A3.2.	TIÊU CHUẨN:.....	2
A3.2.1.	Quy định chung:.....	2
A3.2.2.	Tiêu chuẩn làm việc:.....	2
A3.3.	ỨNG SUẤT LÀM VIỆC:.....	3
A3.3.1.	Tải trọng:.....	4
A3.3.2.	Các điều kiện thiết kế thông thường:.....	4
A3.3.3.	Điều kiện thiết kế không bình thường:.....	5
A3.3.4.	Điều kiện thiết kế cực đoan:.....	6
A3.3.5.	Điều kiện tới hạn thiết kế đặc biệt:.....	6
A3.4.	VẬT ĐÚC VÀ KHUÔN MẪU:.....	6
A3.5.	CHẾ TẠO VÀ HÀN:.....	6
A3.5.1.	Gia công:.....	6
A3.5.2.	Chuẩn bị cho công tác hàn:.....	7
A3.5.3.	Quy trình hàn:.....	8
A3.5.4.	Nhiệt luyện:.....	9
A3.5.5.	Quản lý chất lượng và quy trình hàn:.....	9
A3.5.6.	Năng lực của thợ hàn:.....	10
A3.5.7.	Các khớp nối bằng bu lông đai ốc:.....	10
A3.5.8.	Dung sai:.....	10
A3.6.	CÁC HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG:.....	12
A3.6.1.	Khái quát:.....	12
A3.6.2.	Đường ống:.....	13
A3.6.3.	Mặt bích và đệm:.....	14
A3.6.4.	Phụ kiện:.....	15
A3.6.5.	Van:.....	15
A3.6.6.	Các chi tiết và giá đỡ, giá treo, khung:.....	15
A3.6.7.	Lưới lọc và thiết bị lọc:.....	15
A3.7.	MÁY BƠM:.....	16
A3.8.	CÁC CHI TIẾT CÓ REN:.....	18
A3.9.	BÔI TRƠN:.....	18
A3.10.	CÁC Ô BẠC CÓ YÊU CẦU BẢO DƯỠNG THẤP:.....	19
A3.11.	HỆ THỐNG DẦU THỦY LỰC:.....	19
A3.11.1.	Máy bơm dầu:.....	19
A3.11.2.	Bình dầu áp lực:.....	20
A3.11.3.	Bình thu dầu:.....	20
A3.11.4.	Đường ống dầu áp lực:.....	21
A3.12.	KẾT CẤU THÉP THỦY LỰC, CỬA VAN:.....	21
A3.13.	THANG THÉP VÀ SÀN:.....	23
A3.14.	CÁC DỤNG CỤ ĐO LƯỜNG CƠ KHÍ:.....	24
A3.15.	PHỤ LỤC:.....	24

CHƯƠNG A3

CÁC YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI THIẾT BỊ CƠ KHÍ

A3.1. THIẾT KẾ:

Các thiết bị được cung cấp thích hợp với điều kiện vận hành liên tục và có độ bền cao ở chế độ vận hành với công suất tối đa, trong điều kiện khí hậu và các điều kiện vận hành tại công trường như đã quy định trong mục **A1.3**.

Các thiết bị thường xuyên tiếp xúc với nước sông được thiết kế để bảo đảm vận hành tốt và có tuổi thọ cao trong môi trường nước bị ô nhiễm cao bởi phù sa, tảo và rong rêu.v.v...

Tránh đến mức tối đa có thể sự tiếp xúc giữa các kim loại không giống nhau, đặc biệt là ở phần ngập toàn bộ hoặc một phần trong nước. Các vật liệu cách điện thích hợp như nhựa dẻo, epoxy hoặc sơn cách điện được sử dụng đến mức có thể nhằm ngăn cách tiếp xúc giữa các kim loại không giống nhau. Nếu bắt buộc sử dụng kết cấu có sự tiếp xúc giữa các kim loại khác nhau thì hai loại kim loại này phải có tính điện hoá càng giống nhau càng tốt và Liên danh nhà thầu sẽ chứng minh được sự tương thích giữa chúng. Khi hai vật kim loại khác nhau được hàn liền với nhau phải thực hiện lớp sơn phủ bề mặt tiếp xúc của chúng.

A3.2. TIÊU CHUẨN:

A3.2.1. Quy định chung:

Các thiết bị và dịch vụ cung cấp có liên quan tới các vấn đề như thiết kế, vật liệu, kích thước, chế tạo, thí nghiệm, chức năng hoạt động v.v... phù hợp với các tiêu chuẩn đã được quy định ở mục **A1.8** " Tiêu chuẩn áp dụng ", trừ các trường hợp được quy định riêng. Bất cứ sai khác nào so với điều kiện trên đều được Liên danh nhà thầu ghi rõ và phải được *Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư* phê duyệt.

A3.2.2. Tiêu chuẩn vật liệu:

Tất cả các vật liệu được sử dụng để chế tạo thiết bị bảo đảm chất lượng, cấp độ và các điều kiện đã quy định trong các tiêu chuẩn được phê duyệt.

Chất lượng vật liệu và tiêu chuẩn áp dụng của tất cả thiết bị được thể hiện rõ ràng trên các bản vẽ hoặc bản kê vật liệu.

Vật liệu không được nêu riêng trong chương này thì được Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt. Những loại vật liệu như vậy phù hợp nhiệm vụ của chúng và tuân theo các xuất bản mới nhất của các tiêu chuẩn thiết kế hoặc các tiêu chuẩn tương đương đã được phê duyệt.

Các loại vật liệu nói chung tuân theo các tiêu chuẩn sau đây, các tiêu chuẩn đã nêu trong mục A1.8 - Chương A1, hoặc các tiêu chuẩn tương đương với

chúng. Cấp vật liệu được sử dụng sẽ phụ thuộc vào mức ứng suất, điều kiện môi trường, độ dày của vật liệu, công nghệ chế tạo và kiểm tra.

Nếu không có các quy định riêng, cấp vật liệu do Liên danh nhà thầu đề xuất nhưng phải được Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt.

Thép kết cấu, cho mục đích chung:

- * EN 10025
- * ISO 630
- * ASTM A36

Thép kết cấu, loại hạt mịn có thể hàn:

- * EN10028
- * ISO 4950, ISO 4951

Thép hạt mịn, thường hoá cho đường ống áp lực và thép ốp:

- * EN 10113-2
- * ASTM A516

Thép đúc cho mục đích kỹ thuật chung :

- * DIN 1681
- * ISO 3755
- * ASTM A27

Gang cầu :

- * DIN 1693
- * ISO 1083
- * ASTM A536

Thép không gỉ sử dụng cho mục đích chung :

- * DIN 17445
- * ISO 683-13
- * ASTM A240, ASTM A269

Đồng đỏ dùng cho lót trục :

- * ASTM B544, ASTM B505

Các yêu cầu riêng tối thiểu được quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng của mỗi phần công việc, hoặc trong các điều khoản khác nhau của các Điều kiện kỹ thuật chung này.

A3.3. ỨNG SUẤT LÀM VIỆC:

A3.3.1. Tải trọng:

Được quy định trong Điều kiện kỹ thuật riêng.

A3.3.2. Các điều kiện thiết kế thông thường:

Các mức ứng suất sau đây trong các trường hợp tải trọng khác nhau là các giá trị tối đa cho phép. Các mức ứng suất thấp hơn có thể được trình bày trong các đặc điểm kỹ thuật chi tiết ở các phần riêng của từng hạng mục công việc, trong các điều khoản khác nhau của các Điều kiện kỹ thuật chung này hoặc trong các tiêu chuẩn thiết kế khác nhau sử dụng cho các tổ hợp cụ thể.

Dưới các điều kiện thiết kế, mức ứng suất tổ hợp tính toán theo lý thuyết của Vonmises trong vật liệu không được vượt quá các giá trị sau và được Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt, nếu không có các quy định khác của Liên danh nhà thầu.

Vật liệu	Điều kiện ứng suất	Giới hạn ứng suất
Vật liệu thép kết cấu	Mức ứng suất chung lớn nhất	50% giới hạn chảy
Vật liệu thép kết cấu	Ứng suất trung bình tại điểm tập trung ứng suất cục bộ, được tính toán theo phương pháp mà Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư phê duyệt.	75% giới hạn chảy, chứng minh rằng chất lượng vật liệu có thể được chấp nhận bằng các phương pháp được chấp thuận tại điểm ứng suất tập trung.
Thép tấm cacbon cho các vị trí chịu ứng suất quan trọng	Mức ứng suất chung lớn nhất.	67% giới hạn chảy.
Thép tấm cường độ cao cho các vị trí chịu ứng suất rất cao	Mức ứng suất chung lớn nhất.	50% giới hạn chảy.
Thép cacbon rèn	Mức ứng suất chung lớn nhất.	50% giới hạn chảy.
Thép cacbon đúc và thép hợp kim đúc	Mức ứng suất chung lớn nhất.	50% giới hạn chảy.
Thép đúc	Ứng suất trung bình tại điểm tập trung ứng suất cục bộ, được tính toán theo phương pháp mà Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt.	67% giới hạn chảy, chứng minh rằng chất lượng vật liệu có thể được chấp nhận bằng các phương pháp được chấp thuận tại điểm ứng suất tập trung.
Gang đúc	Mức ứng suất kéo lớn nhất.	20N/mm ²

Mức ứng suất đối với thép kết cấu được dựa trên các đặc tính thép sau đây :

- Tỷ số giữa giới hạn bền và giới hạn chảy Nhỏ nhất 1,2.
- Độ giãn dài tương đối Tối thiểu 17%
- Độ dai va đập ở nhiệt độ thiết kế ($N.m/cm^2$), không nhỏ hơn
 - * Dọc 70
 - * Ngang 50

Các đặc tính tối thiểu được kiểm tra theo phương của ứng suất chính cao nhất của các tổ hợp, bao gồm cả các vùng hàn.

Đối với các loại vật liệu khác, ứng suất kéo hoặc nén tối đa không vượt quá 1/3 giới hạn chảy và 1/5 giới hạn bền của vật liệu.

Nói chung ứng suất cắt không được vượt quá 57% ứng suất kéo cho phép.

Ứng suất cắt khi xoắn tối đa của trục máy bơm trục đứng không được vượt quá $40N/mm^2$. Ứng suất cắt khi xoắn tối đa của trục máy bơm trục ngang tiếp xúc với nước không được vượt quá $35N/mm^2$.

Giới hạn chảy có nghĩa là giới hạn chảy tối thiểu được đảm bảo. Đối với các vật liệu không có điểm chảy xác định, phải sử dụng ứng suất chịu đựng là 0,2%.

Tất cả các bộ phận, thiết bị được thiết kế với tuổi thọ 50 năm dưới các điều kiện vận hành bình thường, và các bộ phận, chi tiết chịu mỗi phải có hệ số an toàn lý

thuyết là 1,5 trừ các trường hợp có quy định riêng. Cần phải xem xét các ứng suất động được giữ trong phạm vi giới hạn ứng suất đã đề cập ở trên, ảnh hưởng do han rỉ, ứng suất tập trung, các vết nứt.v.v... được cân nhắc cẩn thận.

Mức ứng suất chung tối đa phải được tính toán phù hợp với thuyết đàn hồi, có tính đến các thành phần ứng suất chính.

Ảnh hưởng của lực đỉnh - gây ra bởi các momen uốn thứ cấp - có thể được tính toán bằng cách sử dụng một giả thuyết phi tuyến, chứng minh là các vật liệu đó không phải chịu mỏi, tính mềm dẻo cho phép uốn cong hạn chế mà không gây rạn nứt nguy hiểm, và chứng minh là các quy trình quản lý chất lượng trong khi sản xuất với xác suất hợp lý có thể sẽ phát hiện được các rạn nứt cả khi kích thước rạn nứt nhỏ hơn mức tới hạn.

Giới hạn của các ứng suất lớn nhất phải được xác định dựa vào các đánh giá tính mỏi theo BS5500 “Bình áp lực”

A3.3.3. Điều kiện thiết kế không bình thường:

Đối với vật liệu thép kết cấu, mức ứng suất tối đa có thể tăng tới 80% giới hạn chảy và tới 90% giới hạn chảy đối với ứng suất tối đa ở điểm tập trung ứng suất cục bộ.

Với các loại vật liệu khác, ứng suất có thể tăng lên tùy thuộc vào từng loại vật liệu và phải được sự chấp nhận của chủ đầu tư.

A3.3.4. Điều kiện thiết kế cực đoan:

Đối với vật liệu thép kết cấu, mức ứng suất tối đa có thể tăng tới 80% giới hạn chảy và tới 90% giới hạn chảy đối với ứng suất tối đa ở điểm tập trung ứng suất cục bộ.

Với các loại vật liệu khác, ứng suất có thể tăng lên tùy thuộc vào từng loại vật liệu và phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư.

A3.3.5. Điều kiện tối hạn thiết kế đặc biệt:

Tải trọng động đất

Các điều kiện tối hạn cho thiết kế tải trọng động đất được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt.

Trừ các trường hợp đã được quy định, tải trọng động đất được tính toán như tải trọng tĩnh giả định, sử dụng các gia tốc theo phương nằm ngang và thẳng đứng đã quy định, thông thường là 10% đến 30% gia tốc trọng trường.

Tải trọng tác động lên các cửa van đập dâng và kết cấu tương tự có thể được tính toán từ một đường parabol tải trọng tĩnh giả định.

A3.4. VẬT ĐÚC VÀ KHUÔN MẪU:

Thép đúc được nhiệt luyện phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng. Gang đúc được nấu trong lò luyện kim thích hợp để giảm bớt áp suất căng trước khi gia công.

Những khuyết tật trong thép đúc có thể được sửa chữa tới một mức độ nhất định và bằng phương pháp được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư phê duyệt bao gồm những phê duyệt đối với công việc nhiệt luyện trước và sau khi hàn , và kiểm tra không phá hủy.

Sản phẩm gang đúc tuân theo tiêu chuẩn ASTM. Sản phẩm thép đúc được tôi đầy đủ và phải tuân theo tiêu chuẩn ASTM.

Cấp độ , thành phần (vật liệu) và số hiệu của tiêu chuẩn ASTM áp dụng cho các sản phẩm nhôm đúc được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư xem xét.

A3.5. CHẾ TẠO VÀ HÀN:

A3.5.1. Gia công:

Gia công cho các chi tiết chính xác và theo đúng với các kích thước quy định để có thể sẵn sàng lắp đặt các chi tiết thay thế theo đúng với các bản vẽ thiết kế. Các chi tiết tương tự nhau và các chi tiết, bộ phận dự phòng có khả năng lắp lẫn nếu không phải có sơ đồ chỉ dẫn lắp đặt các chi tiết.

Toàn bộ công tác gia công được thực hiện nhằm giữ cho các bề mặt liên kết khớp với nhau. Các bề mặt chưa hoàn thiện được gia công đúng theo các đường nét và kích thước thể hiện trên bản vẽ, và được làm nhẵn bề mặt không còn các vết gồ ghề, lồi lõm.

Hoàn thiện bề mặt của tất cả các chi tiết và bộ phận phù hợp với sức bền và các yêu cầu phục vụ tương ứng, và phải theo đúng với các bản vẽ được phê duyệt. Các bề mặt sẽ được gia công hoàn thiện được thể hiện trong các bản vẽ chế tạo bằng các biểu tượng tiêu chuẩn hoá tương ứng.

A3.5.2. Chuẩn bị cho công tác hàn:

Tất cả các mối hàn được thực hiện như đã thể hiện trong các bản vẽ chi tiết và bằng biện pháp thích hợp sao cho giảm tới mức tối thiểu các ứng suất dư. Các đường hàn ở càng xa phía ngoài vùng tập trung ứng suất càng tốt.

Liên danh nhà thầu nộp đầy đủ các thông tin liên quan đến các mối hàn lớn trên thiết bị.

- Các mối hàn tạo hình (hàn góc) theo các kiểu hàn cơ bản yêu cầu cho việc chế tạo và lắp đặt thiết bị.
- Các phạm vi áp dụng công nghệ hàn tự động.
- Các phạm vi áp dụng công nghệ hàn thủ công .
- Các phạm vi được dự định áp dụng nhiệt luyện trước khi hàn, giải phóng ứng suất sau khi hàn, giải phóng ứng suất luyện và thường hoá đầy đủ tương ứng với độ dày và kiểu vật liệu dự kiến.
- Các que hàn hoặc dây hàn và bột gây cháy sẽ được sử dụng với vật liệu dự kiến.
- Dung sai tiêu chuẩn đối với sự sai lệch của các góc hàn, các mối hàn theo chiều dọc và theo chu vi các ống tròn, và dung sai khe hở cơ bản.

Thông tin và đặc điểm kỹ thuật đầy đủ của các đường hàn cơ bản được trình bày trong các bản vẽ thiết kế. Các bản vẽ sẽ chỉ ra kiểu hàn, chọn lựa que hàn, dây hàn và bột hàn sẽ sử dụng. Số lượng các lớp hàn phải được quyết định dựa trên cơ sở độ dày của tấm kim loại. Sau khi hoàn thiện mỗi lớp hàn, phải cạo sạch cạnh đường hàn trước khi tiếp tục hàn lớp tiếp theo. Đối với các chi tiết phức tạp, quy trình hàn phải được thể hiện rõ ràng trên các bản vẽ tương ứng.

Các bộ phận và các bề mặt sẽ được liên kết với nhau bằng phương pháp hàn phải được cắt chính xác theo kích thước với các mép được làm phẳng hoặc gia công để phù hợp với kiểu hàn yêu cầu, cho phép thẩm thấu và hợp nhất toàn bộ vết hàn với vật liệu chủ thể.

Bề mặt của các bộ phận sẽ được hàn được vệ sinh sạch bụi, mỡ, vảy cán và các chất lạ khác trong phạm vi ít nhất là 30mm tính từ mép vết hàn trở ra.

Toàn bộ các vật liệu sơn được di chuyển ra phía sau khu vực chịu ảnh hưởng của nhiệt. Tránh không được hàn lên trên các lớp sơn lót tráng kẽm.

A3.5.3. Quy trình hàn:

Toàn bộ các mối hàn được thực hiện bằng phương pháp hồ quang điện (SMAW) hoặc phương pháp hàn hồ quang bán tự động (GMAW) theo các tiêu chuẩn liên quan, trừ các trường hợp quy định riêng đã được *Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư* chấp thuận.

Tiêu chuẩn hàn phù hợp với các quy trình hàn đã được chấp thuận, tuân theo EN-288- Quy phạm về nồi hơi và bình áp lực ASME - Phần VIII - Đoạn 1; hoặc tiêu chuẩn tương đương khác; và theo quy phạm AWS - Quy trình chất lượng tiêu chuẩn", tùy theo từng khả năng áp dụng.

Quy trình hàn bao gồm các thử nghiệm về tác động đối với các vật liệu liên kết hàn từ đó có thể xác định các loại thí nghiệm tác động. Đối với một số mối hàn, có thể yêu cầu thực hiện các thử nghiệm chất lượng đặc biệt nhằm mô phỏng các điều kiện hàn để giống với thực tế hơn so với một thử nghiệm chất lượng tiêu chuẩn. Xem xét các thí nghiệm chất lượng và kinh nghiệm đã có trước đây.

Các đặc điểm kỹ thuật quy trình hàn (WPS) và các Báo cáo chất lượng quy trình hàn (PQR) được nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt cùng với đầy đủ các thông tin về tất cả các yếu tố đã được trình bày trong các mẫu khai về quy trình hàn tương ứng phù hợp với các tiêu chuẩn thực tế, ví dụ như QW-482 và QW-483 của tiêu chuẩn ASME, Phần IX..

Quy trình hàn được lựa chọn nhất quán với thành phần và đặc tính của vật liệu chủ thể, kiểu mối hàn và ứng suất làm việc tại các mối hàn nối. Mỗi khi có yêu cầu, sẽ cấp nhiệt và nhiệt luyện trước cho các đường hàn.

Các đặc tính kỹ thuật cơ của mối hàn phù hợp với vật liệu chủ thể như đã được quy định trong các tiêu chuẩn tương ứng.

Tất cả các mối hàn thép tấm theo chiều ứng suất chính được hàn đơn hoặc kép. Các tấm kim loại gần nhau chịu ứng suất cao có chiều dày chênh nhau tối đa 3mm. Nếu sự chênh lệch lớn hơn thì tấm kim loại dày hơn được vát mép với độ nghiêng tối đa là 1: 4.

Các mối hàn cơ bản được chế tạo từ phẳng theo quy định trong quy trình hàn đã được phê duyệt. Bên cạnh đó, tất cả các mối hàn tiếp xúc với nước có tốc độ dòng chảy $\geq 10\text{mm/s}$ phải được mài nhẵn bằng mặt với các tấm kim loại, trừ các trường hợp khác đã được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

Trước khi hàn, đều loại bỏ các mối hàn dính có khuyết tật hoặc rạn nứt.

Đối với các mối hàn nối đầu kép, phần chân mối hàn được loại bỏ hoàn toàn bằng cách mài hoặc đo lại trước khi tiếp tục hàn trên các cạnh khác để tránh đóng cặn.

Tại các vị trí có các bộ phận kết cấu phụ được hàn với các tổ hợp chính phục vụ mục đích lắp đặt, chú ý đặt biệt tới các mối hàn nối. Khi đã hoàn thành việc lắp đặt, các bộ phận kết cấu phụ này phải được tháo bỏ bằng phương pháp hàn hơi, sau đó sẽ mài bằng các vùng ảnh hưởng mà không cần gây thêm các ứng suất nhiệt cục bộ. Không được phép áp dụng phương pháp tháo bỏ bằng cơ học.

Các điện cực dùng để hàn hồ quang được phân loại dựa trên các đặc tính cơ học của xỉ kim loại sau khi hàn, kiểu lớp phủ, kiểu hấp thụ hydro, vị trí hàn của các que hàn và dòng điện hàn.

Các điện cực chỉ được sử dụng ở các vị trí và trong điều kiện sử dụng dự tính phù hợp với các hướng dẫn cho từng thùng hàn. Các điện cực để hàn thủ công phù hợp với các mối hàn ở bất kỳ vị trí nào.

Trong khi tiến hành hàn các que hàn được giữ và sấy khô bằng các bộ phát nhiệt trước khi hàn theo đúng với hướng dẫn của nhà chế tạo.

Không được bắt đầu đánh lửa các điện cực trên bề mặt thép ở gần mối hàn, mà thực hiện ở bên cạnh đường xoi để tránh gia tăng tính cứng cục bộ không có lợi. Các điểm phát hiện đánh lửa que hàn cục bộ được dập tắt thích đáng.

Hàn thép không gỉ

Các mối hàn trên thép không gỉ được hàn bằng khí trơ (TIG/MIG). Khí trơ phải được nạp vào các đường ống theo từng phần trong suốt quá trình hàn..

Các mối hàn đối đầu trên các đường ống mỏng có một đường hàn xuyên hoàn toàn và nhẵn ở cả bên trong và bên ngoài . Các mối hàn xuyên từng phần, đứt quãng, hoặc thối kim loại không được chấp nhận..

Các mối hàn hoặc vùng ảnh hưởng bởi nhiệt luyện được cẩn thận cạo sạch cạnh và vệ sinh toàn bộ bằng bột vệ sinh thích hợp và nước sạch nếu như không áp dụng phương pháp hàn khí trơ hoặc có áp dụng nhưng bị lỗi. Các dụng cụ bằng thép cacbon không được sử dụng.

A3.5.4. Nhiệt luyện:

Yêu cầu đối với công tác nhiệt luyện phù hợp với các tiêu chuẩn thiết kế đã được chấp thuận và theo quy phạm " Nồi hơi và bình áp lực " có tính đến các mức ứng suất và nhiệt độ thiết kế khác nhau, các đặc tính của vật liệu bao gồm: độ bền vết nứt, độ dày vật liệu, và các quy trình tạo khuôn, hàn và kiểm tra. Trước khi gia công hoàn thiện, các bộ phận và chi tiết đã hàn được nhiệt luyện tại xưởng chế tạo.

Quy trình được nộp cho Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư phê duyệt.

A3.5.5. Quản lý chất lượng và quy trình hàn:

Các phương pháp thử nghiệm và kiểm tra chất lượng, ví dụ như thí nghiệm kiểm tra không phá hủy (NDT), được tiến hành theo đúng với các quy phạm

chế tạo tương ứng và các yêu cầu kỹ thuật quy định tại mục A1.16.4 " Thử nghiệm tại nhà máy chế tạo ".

A3.5.6. Năng lực của thợ hàn:

Đối với các mối hàn trên các chi tiết chịu ứng suất nguyên lý, các chi tiết chịu rung hoặc chịu tải thì tiêu chuẩn quy trình hàn, năng lực của thợ hàn và nhân viên vận hành máy hàn phải phù hợp với tiêu chuẩn EN-287 và EN-288. (Quy phạm nồi hơi và bình áp lực của ASME, Phần VIII và IX).

Toàn bộ các chứng chỉ của thợ hàn và nhân viên vận hành máy hàn sẽ được nộp cho Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư.

A3.5.7. Các khớp nối bằng bu lông đai ốc:

Các khớp nối bằng bu-lông được thiết kế và hoàn thiện phù hợp với thực tiễn kỹ thuật và tuân theo các tiêu chuẩn đã được chấp thuận. Tất cả các lỗ bu-lông phải được khoan, đục theo yêu cầu sao cho khớp với bu-lông với độ chính xác thích hợp. Các bu-lông có vòng đệm và khoá hãm như yêu cầu. Các bộ phận để ghép chính xác được lắp với các chốt dẫn hướng. Nói chung, các lỗ để bắt bu-lông, đai ốc có cùng khả năng bảo vệ chống han rỉ như các thiết bị còn lại (chủ thể).

Bu-lông và đai ốc có các đường ren tiêu chuẩn tính theo hệ mét và được chế tạo từ thép không gỉ.

Tất cả các khớp nối bằng bu-lông và đai ốc được bảo vệ chống han rỉ thích hợp. Tất cả các bu-lông , đai ốc, đinh và vít (bao gồm vòng đệm) đều được chế tạo từ thép không gỉ hoặc được mạ kẽm nóng với chất lượng 8.8, nếu không có các yêu cầu hoặc quy định khác vì những lý do đặc biệt. Đai ốc và đầu bu-lông phải có hình sáu cạnh và bề mặt chính xác. Bu-lông và vít có đầu kiểu đầu có hốc lục giác hoặc đầu chìm được chế tạo từ thép không gỉ, trừ các trường hợp đã được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

A3.5.8. Dung sai:

Dung sai liên quan tới tất cả các thiết bị và hàng hoá cung cấp phải được chọn theo đúng với các yêu cầu về chế tạo, lắp đặt, vận hành, và bảo dưỡng dựa trên thực tiễn kỹ thuật tốt nhất. Tất cả các yếu tố liên quan phải được chú ý, bao gồm những biến dạng do thay đổi nhiệt độ và các lực phát sinh trong các điều kiện bình thường cũng như cực đoan. Dung sai áp dụng được thể hiện trên các bản vẽ. Các dung sai được chọn lựa sao cho tất cả các chi tiết bị hao mòn và thay thế có khả năng lắp lẫn cho nhau mà không cần gia công thêm.

Nếu không có các quy định riêng thì dung sai về kích thước và hình dạng tuân theo tiêu chuẩn ISO 2768, cấp trung bình.

Nói chung, các đường ống, thép tấm và thép hình có dung sai bề dày và độ thẳng, v.v... tuân theo ISO 7452 hoặc các tiêu chuẩn khác đã được chấp thuận.

Nếu không có các quy định riêng, các thông số sau đây sẽ được áp dụng:

(1) Độ thẳng và độ phẳng của các thanh thép hình và thép tấm:

- Độ thẳng của thép hình có $L < 12000\text{mm}$:
- Độ sai lệch theo một đường thẳng phải nằm trong phạm vi $+0,002L$.
- Độ phẳng của thép tấm với $1 < L < 3\text{mm}$:
- Độ sai lệch theo một đường thẳng phải nằm trong phạm vi $+0,002L$.
- Mặt cắt cuối đường ống phải vuông góc với trục đường ống .

(2) Độ dày

- $t < 10\text{mm}$: Dung sai $+ 0,45/ -0,35\text{mm}$.
- $t > 10\text{mm}$: Dung sai $+1,0/ -0,5\text{mm}$.

(3) Dung sai về hình dạng :

Nếu không có quy định khác, dung sai hình dạng trên các bộ phận đặc trưng so với lý thuyết không được vượt quá các giá trị sau đây :

Dung sai giữa giá trị đo thực tế và lý thuyết của các bề mặt cong không vượt quá $0,2\%D$ trên chiều dài một dây cung $0,2D$. Các đường ống hoặc các vỏ bọc có độ cong dương, không có vết lõm trên toàn bộ chu vi.

(4) Phụ kiện lắp đặt và căn chỉnh thép tấm:

Mô tả	Các mối nối cơ bản	Các mối nối thứ cấp
Độ lệch lớn nhất		
Theo đường tâm	$0,1t$	$0,1t$
Theo toàn bộ tấm	tối đa 3mm	tối đa 3mm
Độ lệch lớn nhất	$0,1t$	$0,1t + 1\text{mm}$
Theo bề mặt	tối đa 3mm	tối đa 4mm

Các khớp nối cơ bản vuông góc với hướng ứng suất chính, các khớp nối thứ cấp thì song song với hướng ứng suất.

(5) Độ lồi của đường hàn

Độ dày của tấm để	Độ lồi

$t < 12\text{mm}$	$1,5\text{mm}$
$13 < t < 25\text{mm}$	$2,5\text{mm}$

$26 < t < 52\text{mm}$

3,0mm

(6) Độ lõm do mài vết hàn

- Độ lõm $((t+w)/100)$

(7) Đường kính ống

Đường kính trong nằm trong phạm vi $\pm 0,2\%$ giá trị danh định D trừ các trường hợp được quy định riêng.

(8) Độ tròn của ống

Độ khác biệt giữa đường kính bên trong lớn nhất và nhỏ nhất không vượt quá 1% đường kính danh định.

$(D_{\max} - D_{\min}) / (0,01 \text{ danh định})$

(9) Chiều dài ống

$L > 6000\text{mm} : +15/-0\text{mm}$

$L < 6000\text{mm} : +10/-0\text{mm}$

Các ký hiệu (đơn vị tính mm)

- D = đường kính trong của ống hoặc hai lần bán kính của tấm thép cong.
- w = Bề rộng của đường hàn
- t = Bề dày của tấm đế.
- L = độ dài đo thực tế của ống, thép hình, thép tấm.

A3.6. CÁC HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG:

A3.6.1. Khái quát:

Các hệ thống đường ống được thiết kế tuân theo ASME B31.1, DIN 2413 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.

Các đường ống, mặt bích, van và phụ kiện lắp đặt cho các hệ thống phụ và các hệ thống thủy lực được chia thành nhóm tùy theo đường kính danh định (DN) và áp suất danh định (PN) của chúng.

Toàn bộ hệ thống đường ống được cung cấp đồng bộ gồm các mặt bích, các khớp nối, các khớp giãn nở, các miếng đệm, vật liệu đóng gói, các van, đường dẫn nước thải, ống thông khí, giá treo ống, giá đỡ, v.v... Thêm vào đó, các kết cấu thép như lối đi, sàn và thang thép trên các đường ống có đường kính lớn nằm cách sàn hơn 600mm được cung cấp.

Toàn bộ đường ống, van, mặt bích, khớp nối và phụ kiện được thiết kế để chịu được các áp lực lớn nhất xuất hiện trong khi vận hành, bao gồm áp lực nước va và các loại áp lực khác xuất hiện trong thời gian ngắn. Nếu không có quy định khác, toàn bộ đường ống, van và phụ kiện được phân loại tối thiểu theo nhóm PN10, ở nhiệt độ môi trường là 40°C nhưng không thấp hơn áp lực lớn nhất xuất hiện hoặc nhiệt độ làm việc trung bình cao nhất.

Nếu không có quy định khác, các đường ống nước áp lực nói chung có kích thước để duy trì tổn thất áp lực nhỏ hơn 0,5kgf/cm² (tương đương 49,03kPa) trên 100m đường ống và tốc độ nước lớn nhất trong ống là 2,0m/s.

Toàn bộ hệ thống đường ống được thử nghiệm áp lực với giá trị bằng 150% áp lực thiết kế lớn nhất, và tuân theo các yêu cầu thử nghiệm trong các Điều kiện kỹ thuật riêng.

Hệ thống đường ống được sơn hoặc được kẻ vạch và dán nhãn theo các tiêu chuẩn đã được công nhận. Bảng kê mã màu và nhãn được nộp cho Chủ đầu tư/ Đại diện

chủ đầu tư phê duyệt. Tất cả các hệ thống đường ống được đánh dấu bằng các mũi tên thể hiện chiều dòng chảy.

A3.6.2. Đường ống:

Tất cả các đường ống chịu được áp lực từ bên ngoài ít nhất là 0,2 MPa. Tất cả các ống thép đặt sẵn nói chung chế tạo từ thép không gỉ. Các đường ống chế tạo từ thép đúc không được sử dụng cho các hệ thống áp lực.

Chỉ có thể sử dụng các đường ống chế tạo từ gang cầu nếu như được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

Các ống thép cacbon có bề dày thành ống tối thiểu bằng bề dày thành ống tiêu chuẩn của các đường ống thép hàn, theo tiêu chuẩn ISO 4200 (DIN 2458). Các đường ống này được thiết kế sao cho chịu được áp lực từ bên trong tuân theo DIN 2413 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, và các đường ống chế tạo từ các loại vật liệu khác được thiết kế tương ứng.

Các đường ống thép không gỉ và các đường ống hợp kim đồng có bề dày thành ống tối thiểu bằng 1% đường kính bên ngoài, nhưng không nhỏ hơn 2,0mm .

Luôn lưu ý tới nguy cơ ăn mòn điện hoá và sự có mặt của dòng điện cảm ứng trong hệ thống đường ống. Các mặt bích cách điện cần thiết được cung cấp và có tính đến việc phân loại theo vật liệu khác nhau (có kết cấu theo hình vẽ trong mục A3.16).

Các đường ống nhựa phục vụ mục đích dẫn khí hoặc nước làm mát có thể được chế tạo từ sợi polieste/epoxy gia cố bằng sợi thủy tinh (GAP), chlorid polyvinyl (PVC) hoặc polyetylen mật độ cao(HDPE). Mật độ và các đặc tính

khác của vật liệu được xem xét phù hợp với kích thước, cấp áp lực theo như đã được đề ra trong các tiêu chuẩn liên quan do Liên danh nhà thầu cung cấp. Các đường ống chế tạo bằng nhựa có hệ số an toàn chống vỡ 2,5 với tuổi thọ 50 năm vận hành tại nhiệt độ và áp lực thiết kế.

Công tác hàn cũng như thực hiện các lớp phủ bảo vệ chống han rỉ được thực hiện tại xưởng của Liên danh nhà thầu sẽ chiếm phần nhiều. Các liên kết bằng mặt bích hoặc khớp nối (rắc-co) được áp dụng khi cần để phục vụ vận chuyển, lắp đặt hoặc tháo rời khi sửa chữa.

Các đường ống nối với các khớp nối dẫn nối đặt trong kết cấu xây được trang bị các khớp nối mềm (linh động) để cho phép thay đổi hướng tâm đường ống theo các phương thẳng đứng, nằm ngang, hoặc lệch góc.

Các đường ống được thiết kế có độ nghiêng để cho phép thoát nước hoàn toàn và ngăn ngừa kẹt khí.

Giữa các đường ống song song có khoảng cách thích hợp để cho phép dễ dàng bảo dưỡng đường ống này mà không ảnh hưởng đến các đường ống khác. Khoảng cách tối thiểu giữa các đường ống đi trên không tới các sàn vận hành là 2m. Các đường ống không làm ảnh hưởng đến các lối đi tới các van hoặc các thiết bị khác. Tất cả các van, xi-phông và các phụ kiện khác của hệ thống được lắp đặt ở các vị trí có thể dễ dàng tiếp cận được.

A3.6.3. Mặt bích và đệm:

Toàn bộ các mặt bích theo hệ đo lường mét (Metric) tương ứng với ISO 7005 (DIN 2510), trừ các mặt bích phi tiêu chuẩn được quy định rõ ràng. Các mặt bích là loại vòng trượt hoặc cổ hàn (weld neck). Bề mặt làm kín được gia công.

Các mặt bích hàn của các đường ống thép có tiêu chuẩn chất lượng tuân theo DIN-EN 10025 cấp Fe 360 C hoặc cấp tốt hơn. Các mặt bích sử dụng cho các đường ống thép không gỉ được chế tạo từ vật liệu có chất lượng tương ứng với vật liệu làm đường ống .

Các mặt bích rời sử dụng cho các đường ống phải được chế tạo từ thép các bon hoặc nhôm, miễn là các biện pháp bảo vệ chống han rỉ phù hợp phải được áp dụng.

Liên kết giữa các mặt bích bằng thép không gỉ và thép đen thông thường là kiểu cách điện phù hợp với mô tả trong phụ lục số A3.16.3.

Các mặt bích rời có các vòng đệm thép không gỉ sử dụng cho các đường ống thép không gỉ có thể được chế tạo từ thép không gỉ hoặc nhôm với vỏ bọc là vật liệu cách điện. Các vòng đệm kiểu cuộn không được phép sử dụng tại các vị trí có độ rung hoặc áp lực lớn hơn 10bar hoặc với các kích thước lớn hơn 150mm.

Các miếng đệm dẹt được chế tạo từ cao su và tăng cứng bằng lưới kim loại hoặc bằng vật liệu tốt hơn.

Các bu lông và đai ốc dùng để bắt mặt bích nhôm được chế tạo từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nóng có bổ sung thêm chất cách điện và bảo vệ chống han rỉ phù hợp.

A3.6.4. Phụ kiện:

Các phụ kiện được chế tạo từ loại vật liệu tương tự hoặc tốt hơn loại vật liệu chế tạo đường ống kết hợp, và được bảo vệ chống ăn mòn thích hợp. Các phụ kiện có ren không được phép sử dụng cùng với các đường ống có kích thước lớn hơn 50mm (ND-50).

A3.6.5. Van:

Van cung cấp tuân theo DIN 3230 và các tiêu chuẩn liên quan và phải được chống rò rỉ (định mức 1, tiêu chuẩn DIN 3230, phần 3) ở cả hai chiều dòng chảy.

Các thân van cung cấp được chế tạo từ gang cầu đúc, thép đúc hoặc thép hàn tuân theo DIN 3230, phần 6.

A3.6.6. Các chi tiết và giá đỡ, giá treo, khung:

Trừ các trường hợp được quy định riêng, các bộ phận đỡ được chế tạo từ thép các bon được bảo vệ bằng mạ kẽm nóng và sơn phủ. Các bu lông và đai ốc được chế tạo từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nóng. Các bu lông cứng cũng được cung cấp.

Giá đỡ các đường ống được áp dụng các biện pháp chống rung, võng hoặc căng do nhiệt độ. Giữa đường ống, tường và các chi tiết kẹp đỡ khác được chèn các dải cao su và neopren có bề dày ít nhất là 3mm để chống rung và cho giãn nở nhiệt. Khoảng cách giữa các giá đỡ không được vượt quá :

- Đường kính ống nhỏ hơn 100mm : Khoảng cách tối đa là 2500mm.
- Đường kính ống nhỏ hơn 200mm: Khoảng cách tối đa là 3000mm.
- Đường kính ống từ 200mm trở lên : Khoảng cách tối đa là 4000mm.

A3.6.7. Lưới lọc và thiết bị lọc:

Buồng lọc được chế tạo từ vật liệu chịu ăn mòn hoặc được bảo vệ bằng mạ kẽm nóng và sơn phủ theo quy định.

Tất cả bu lông và đai ốc kết hợp được chế tạo từ thép không gỉ, hoặc thép mạ kẽm nóng hoặc theo các quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng.

Các lưới lọc được chế tạo từ thép không gỉ và có thể tháo rời, hoặc nếu được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư chấp thuận, các lưới lọc cỡ lớn được chế tạo từ thép các bon mạ kẽm nóng và sơn phủ thích hợp. Trừ các trường hợp được quy định riêng, các lưới lọc được thiết kế để chịu áp lực một phía bằng áp lực tĩnh tối đa của hệ thống.

Các bộ phận, chi tiết của thiết bị lọc có khả năng tháo rời và chế tạo từ vật liệu chống han rỉ.

Các vĩ lưới lọc và bộ lọc được cung cấp các thiết bị đo cho hệ thống và đo chênh áp, và các công tắc áp lực nếu có quy định riêng.

A3.7. MÁY BƠM:

Tất cả các máy bơm được trang bị là loại sản phẩm có uy tín và chất lượng phù hợp với chức năng của máy bơm. Máy bơm được trang bị đồng bộ với động cơ

dẫn động có công suất thích hợp nhằm phục vụ an toàn và liên tục dưới các điều kiện vận hành liên tục của hệ thống tương ứng. Mỗi bơm và mỗi động cơ dẫn động được trang bị một đế đỡ.

Các kích thước chính cần được tiêu chuẩn hoá càng tốt phù hợp với ISO 2858 hoặc các tiêu chuẩn liên quan khác .

Trừ các trường hợp được quy định riêng, các máy bơm có công suất định mức nhỏ hơn 100kw được bảo hành theo ISO 2548 cấp C.

Trừ các trường hợp được quy định riêng, các máy bơm có công suất lớn hơn 100kw được bảo hành theo ISO 3555 cấp B.

Thân của các máy bơm cỡ lớn (công suất định mức trên 30kw) hoặc áp lực làm việc trên 6bar được chế tạo từ gang cầu có chất lượng tối thiểu tương ứng với ISO 1083 400-12 (DIN 1693-GGG-40), hoặc chế tạo từ thép đúc tuân theo DIN 1681-45.3.

Thân của các máy bơm cỡ nhỏ (công suất định mức dưới 6kw) được chế tạo từ gang đúc có chất lượng tối thiểu tương ứng với GG-25 DIN 1691 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Tất cả các chi tiết chịu mài, trục và bề mặt gioăng, v.v... được chế tạo từ vật liệu chịu ăn mòn và dễ thay thế. Các trục có các vòng đệm chịu mài ở các vị trí yêu cầu. Các gioăng trục phần cơ khí được ưu tiên sử dụng. Các trục được làm kín bằng các gioăng cổ trục phù hợp với các ống lót trục. Các gioăng dễ dàng thay thế mà không cần tháo máy bơm. Nước rò rỉ được dẫn vào các rãnh nước thích hợp. Mỗi máy bơm có van thông khí và các van xả nước.

Bánh xe công tác và các vành chắn nước của máy bơm được chế tạo từ thép không gỉ hoặc hợp kim đồng, ni ken, nhôm. Việc kết hợp các loại vật liệu cho máy bơm được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư . Đối với

các máy bơm tiêu chuẩn thích hợp với nhiều cỡ đường kính bánh xe công tác khác nhau, thì bánh xe công tác đề xuất không là loại có kích thước lớn nhất hoặc nhỏ nhất.

Các máy bơm không yêu cầu bôi trơn thường xuyên đối với các bạc ổ trục.

Tất cả các máy bơm có khả năng lắp phù hợp với một áp kế như được quy định dưới đây. Đầu ra áp lực sử dụng cho áp kế này cũng như cho các dụng cụ đo lường khác đã quy định trong Điều kiện kỹ thuật riêng phải được bố trí để đảm bảo các sự chính xác của các giá trị đo, như được quy định trong ISO 3555 hoặc DIN 1944. Toàn bộ các dụng cụ đo phải dễ đọc. Nếu các đường ống chuyển tiếp, thì chúng phải được chế tạo từ vật liệu chịu ăn mòn và một van cách ly ở vị trí nổi.

Động cơ máy bơm nằm trong phạm vi cung cấp và công suất động cơ được quy định như sau :

- $P_m = 1,10 \times PP$
- P_m = Công suất định mức của động cơ
- PP = Công suất tối đa ứng với giá trị công suất máy bơm định mức.

Tất cả các máy bơm sẽ chịu được han rỉ và hao mòn trong giới hạn cho phép.

Đối với các máy bơm nước bản, các đường dẫn nước được bọc cao su hoặc nhựa epoxy. Các máy bơm ngâm trong nước bản có động cơ đặt ở phía trên nắp phần máy bơm phù hợp với điều kiện vận hành liên tục mà không làm hỏng các gioăng, bạc hoặc động cơ. Động cơ máy bơm tuân theo các yêu cầu tương ứng trong chương A2.

Hiệu suất toàn bộ của mọi khối máy bơm-động cơ, vận hành ở chế độ cột nước và lưu lượng định mức đã quy định, không được nhỏ hơn 60%.

Nếu Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư yêu cầu, một trong các máy bơm có công suất lớn hơn 30kw được kiểm tra theo ISO 2548 Cấp C (DIN 1944, cấp II) và đo lường tại các giá trị lưu lượng bằng 0%; 50%; 80%; 100% và 110% giá trị danh định ứng với tốc độ định mức. Cấp chứng chỉ thử nghiệm sau khi có kết quả. Các máy bơm có công suất lớn hơn 100kw bắt buộc tiến hành các kiểm tra này.

Nhà sản xuất nộp các đường đặc tính hiệu suất của động cơ máy bơm trước khi thực hiện kiểm tra.

Tất cả các máy bơm có công suất định mức với 120% áp lực làm việc thông thường của hệ thống, và nhà sản xuất sẽ bảo hành giá trị này.

Các kiểm tra nghiệm thu máy bơm dầu được thực hiện theo đúng với các tiêu chuẩn liên quan do Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư phê duyệt, tại xưởng sản xuất hoặc tại công trường.

A3.8. CÁC CHI TIẾT CÓ REN:

Tất cả bu lông, đai ốc, vít v.v... có đường ren theo hệ mét (Metric) tiêu chuẩn và phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan về hình dạng và dung sai. Các chi tiết này được đánh dấu với biểu tượng của nhà sản xuất và cấp độ bền (cấp chịu lực).

Toàn bộ các bu lông, đai ốc, vòng đệm,v.v... sử dụng cho các kết cấu thép có kích thước lớn hơn M10 được mạ kẽm nóng nếu không là loại chế tạo từ thép không gỉ hoặc từ vật liệu chịu han rỉ khác, trừ các bu lông có cấp độ bền trên 8,8. Các loại vật liệu chịu han rỉ hoặc có lớp mạ kẽm bằng điện phân được ưu tiên sử dụng.

Các bu lông,v.v... có kích thước nhỏ hơn M10 được mạ kẽm bằng điện phân nếu không phải loại được chế tạo từ thép không gỉ hoặc từ các loại vật liệu chịu han rỉ khác.

Các bu lông, đai ốc, vít, v.v... thường xuyên tháo ra, lắp vào cho mục đích kiểm tra hoặc bảo dưỡng được chế tạo từ thép không gỉ.

Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư có thể chấp thuận các hình thức bảo vệ chống han rỉ khác cho các chi tiết nằm trong vỏ kín, trong dầu hoặc các vị trí tương tự.

Tất cả các bu lông, đai ốc, vít,v.v... được siết chặt chắc chắn bằng các phương pháp được phê duyệt để đảm bảo chúng không bị lỏng ra trong khi vận hành.

Liên danh nhà thầu cung cấp đủ số lượng cộng với 10% dự phòng tất cả các loại bu lông, đai ốc và các chi tiết tương tự sử dụng thường xuyên, và các vật liệu cần thiết cho việc lắp đặt thiết bị tại công trường.

A3.9. BÔI TRƠN:

Dầu có chất lượng và cấp độ đã phê duyệt được sử dụng cho mọi mục đích. Dầu cũng như bất kỳ chất bôi trơn nào khác được yêu cầu đều thuộc loại có sẵn trên thị trường Việt Nam.

Dầu không có vi khuẩn và phải chứa chất khử vi khuẩn thích hợp để ngăn ngừa vi khuẩn phát triển trong quá trình vận hành hoặc lưu kho thông thường. Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư sẽ đề nghị các thử nghiệm dầu và

trong trường hợp hệ thống dầu bị nhiễm khuẩn, Liên danh nhà thầu sẽ tiến hành rửa sạch các hệ thống đó và thay thế toàn bộ khối lượng dầu của hệ thống.

Số lượng các loại chất bôi trơn, dầu hệ thống áp lực,v.v... sử dụng cho toàn bộ thiết bị của gói thầu được giới hạn ở mức tối thiểu để dự trữ và bảo dưỡng thuận lợi. Do vậy, Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư có quyền yêu cầu Liên danh nhà thầu sử dụng các loại chất bôi trơn, dầu,v.v... nhất định. Liên danh nhà thầu không yêu cầu bất kỳ chi phí thêm nào đối với yêu cầu này.

Trừ các trường hợp đã được quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng, số lượng dầu hoặc mỡ cần thiết dùng lần đầu cho các ổ trục, hệ thống dầu áp lực, v.v... được tính trong Giá dự thầu, bao gồm ít nhất 25% dự phòng.

Các vị trí yêu cầu bôi trơn bằng mỡ được trang bị các đầu tra mỡ với kích thước phù hợp, dễ tiếp cận và được đánh dấu để dễ xác định. Các đầu tra mỡ này được thiết kế tuân theo các tiêu chuẩn đã được công nhận và phải hạn chế các cỡ tiêu chuẩn của chúng ở mức tối thiểu.

Các ổ bạc và ống lót trục loại tự bôi trơn được ưu tiên sử dụng. Các ổ bạc và ống lót trục có khả năng bị nhiễm bẩn do tiếp xúc với nước và không khí bẩn được bảo vệ bổ sung bằng gioăng phù hợp, và nếu cần có thể bảo vệ thêm bằng mỡ.

Ổ bạc và các bộ phận khác có dầu tuần hoàn được thiết kế để ngăn không khí xâm nhập vào, chiếm vị trí của dầu, làm tăng dung lượng dầu hoặc tạo bọt.

Để tránh gây ô nhiễm không khí, nước và đất do chất bôi trơn và nhiên liệu, có các thiết kế và bố trí mặt bằng thiết bị phù hợp với các tiêu chuẩn mới nhất đã được công nhận trong thực tiễn kỹ thuật tiên tiến.

Các đầu nạp dầu của hệ thống dầu bôi trơn được trang bị các lưới bọc thép tinh để ngăn bụi. Các đầu nạp dễ tiếp cận và các khay hứng dầu rơi vãi được bố trí ngay phía dưới của vị trí đầu nạp dầu, các vị trí xả và mọi vị trí có dầu rò rỉ và dầu tràn.

A3.10. CÁC Ổ BẠC CÓ YÊU CẦU BẢO DƯỠNG THẤP:

Các ổ bạc này đáp ứng các chức năng vận hành lâu dài trong môi trường nước hoặc không nước, mà không cần bôi trơn hoặc bảo dưỡng.

Các bề mặt trượt vận hành với áp lực và vận tốc thiết kế mà không cần bôi trơn. Nói chung, các mặt trượt được chế tạo từ vật liệu PTFE nguyên chất (poly tetrafluoro êtilen), PTFE gia cố bằng sợi thủy tinh, hỗn hợp PTFE-đồng nung kết,

hoặc một hỗn hợp đồng nào đó có chất bôi trơn nội tại. Các vành trong và ngoài của ổ bạc được chế tạo từ vật liệu chống xâm thực có đủ độ bền, cứng và dẫn nhiệt.

Các loại ổ bạc quay có yêu cầu bảo dưỡng thấp có các vành, bi cầu hoặc bi trụ được chế tạo từ thép không gỉ.

A3.11. HỆ THỐNG DẦU THỦY LỰC:

A3.11.1. Máy bơm dầu:

Máy bơm sử dụng cho hệ thống thủy lực là loại có thể điều chỉnh lưu lượng (displacement type).

Song song với mỗi máy bơm hoặc mỗi nhóm máy bơm hoạt động song song, được trang bị một van xả với công suất thích hợp. Van xả này có chức năng như một thiết bị an toàn, tác động khi áp lực lớn hơn 10% so với áp lực làm việc cho phép tối đa của máy bơm.

Các máy bơm được cung cấp các van kiểm tra và các công tắc áp lực để kích thích các thiết bị khởi động. Các van vận hành bằng tay được trang bị để cách ly các bơm ra khỏi hệ thống thủy lực và cho phép tháo dỡ máy bơm mà không làm mất áp lực dầu.

A3.11.2. Bình dầu áp lực:

Các bình dầu áp lực có kết cấu hàn, được thiết kế, chế tạo, và thử nghiệm tuân theo quy phạm nồi hơi và bình áp lực ASME, Phần VIII với áp lực bằng 1,5 lần áp lực vận hành tối đa của hệ thống. Các tiêu chuẩn khác có thể được áp dụng nếu được *Chủ đầu tư và Tư vấn* chấp thuận.

Các mối nối bằng hàn của bình áp lực phải được hoàn thiện nhẵn.

A3.11.3. Bình thu dầu:

Trừ các trường hợp được quy định riêng, dung tích bình thu dầu không được nhỏ hơn dung tích yêu cầu để có thể chứa được toàn bộ lượng dầu của toàn bộ hệ thống. Dung tích dầu trong bình chứa được duy trì ở mức thích hợp trong khi vận hành.

Bình thu dầu được trang bị :

- Các nắp thích hợp;
- Các lưới lọc tinh thích hợp với một thiết bị lọc bằng từ tính để lọc toàn bộ lượng dầu xả qua. Các lưới phải có khả năng tháo rời để vệ sinh;
- Bộ lọc tách không khí và hơi ẩm;
- Các bộ chỉ báo mức dầu gắn trên thành bình và đo được các mức dầu trong phạm vi toàn bộ chiều cao của bình;
- Các lỗ có nắp chụp và lưới lọc thích hợp để nạp dầu;
- Dầu xả nối với van cắt có vận hành bằng tay;

Các bình thu dầu được lắp đặt sao cho đáy của bình và dầu xả phải cách sàn ít nhất là 400mm.

Phía bên trong bình không được có các vết nứt, khớp hở, hoặc lỗ (dead-end) và toàn bộ các vết hàn ở phía trong bình là các vết hàn liên tục. Các bình thu dầu được làm bằng thép không gỉ, trừ các trường hợp đã được *Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư* chấp thuận. Các bề mặt bên trong và bên ngoài của bình

thu dầu, nếu không phải là thép không gỉ được làm sạch và sơn theo các quy định trong các Điều kiện kỹ thuật chung.

A3.11.4. Đường ống dầu áp lực:

Các đường ống dầu áp lực chính là loại ống đúc với các liên kết bằng hàn, các khớp nối ống hoặc bích thép để bắt bu lông. Các đường ống được vệ sinh sạch sẽ, quét dầu bên trong, sơn bên ngoài theo các quy định trong Điều kiện kỹ thuật chung, và có các biện pháp bảo vệ thích hợp cho tất cả các mặt bích và các đầu đường ống trong khi vận chuyển. Nếu sử dụng đường ống thép không gỉ, sẽ không yêu cầu sơn đường ống, mà chỉ yêu cầu các khớp nối đường ống và phụ kiện chế tạo từ các loại vật liệu đã quy định. Tất cả các van cổng (van cách ly, van đầu vào) trên tuyến ống áp lực được chế tạo từ thép đúc, chịu lực, có cần nâng, kiểu có khe hở dẫn hướng đóng nhằm hạn chế độ rung của cánh van khi van ở chế độ vận hành mở một phần..

Đường ống dầu được cấp đầy đủ các vòi sử dụng để lấy mẫu dầu và kiểm tra áp lực dầu.

Các giá đỡ ống phù hợp được trang bị để chống rung và chuyển dịch của các đường ống dẫn dầu khi áp suất thay đổi đột ngột. Tất cả bu lông, đai ốc, vít, vòng

đệm, gioăng chịu dầu, giá đỡ ống, móc treo được trang bị để lắp đặt hệ thống dầu áp lực tại công trường.

A3.12. KẾT CẤU THÉP THỦY LỰC, CỬA VAN:

A3.12.1 Han rỉ cho phép

Trừ các trường hợp được quy định riêng, mức độ hao mòn và han rỉ cho phép nói chung trên các bề mặt thép tiếp xúc với nước là 1mm.

A3.12.2 Thiết kế và tính toán

Thiết kế và tính toán của các cửa van tuân theo DIN 19704 " Cơ sở tính toán thiết bị cấu trúc thép thủy lực " hoặc các tiêu chuẩn khác đã được phê duyệt.

Áp dụng DIN 19705 " Khuyến nghị cho thiết kế, chế tạo và lắp đặt các thiết bị cấu trúc thép thủy lực " hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.

Tất cả các bộ phận kết cấu đỡ và nối của cấu trúc thép thủy lực được tính toán dựa trên cơ sở các tải trọng giả định trong các điều kiện bất lợi nhất.

Tại các vị trí xuất hiện các ứng suất đa trục, các ứng suất tương đối được tính toán theo thuyết năng lượng biến dạng (phương pháp của Von Mises Criterion).

Các bộ phận kết cấu chỉ được phép biến dạng tới một giới hạn nhất định, có thể chấp nhận được theo các yêu cầu vận hành.

Để định cỡ các thiết bị nâng, việc tính toán tải trọng tương ứng với các trường hợp bất lợi nhất. Lực nâng được tính toán phù hợp với DIN 19704 có tính đến tất cả các trọng lượng tĩnh, lực ma sát, lực quán tính, hiệu suất của tời nâng v.v...

Lực nâng danh định tối đa của cửa van tính toán theo cách này phải được tăng thêm một hệ số an toàn là 25%.

A3.12.3 Tiêu chuẩn vật liệu

A3.12.3.1 Vật liệu thép

Vật liệu sử dụng để chế tạo các kết cấu thép thủy lực phù hợp với DIN-EN 10025 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác. Tuy nhiên, trừ các trường hợp được quy định riêng, Liên danh nhà thầu hạn chế sử dụng các thép kết cấu Fe 360 và Fe 430, thép chất lượng cấp C tới D1 phụ thuộc vào bề dày và ứng dụng của vật liệu.

Với các loại thép có giới hạn cao hơn, phải sử dụng thép hạt mịn, thép hàn tuân theo EN 10028 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác với cấp độ phụ thuộc vào bề dày vật liệu và ứng dụng của chúng. Nếu không có các quy định riêng, không sử dụng các loại thép có giới hạn chảy lớn hơn 460 Mpa

Đối với đường ống và thép ống, sử dụng các loại vật liệu theo EN 10113-2.

Nếu Liên danh nhà thầu dự định cung cấp các loại vật liệu khác không thuộc các chủng loại nêu trên, thì các loại vật liệu đó có tiêu chuẩn tương đương với tiêu chuẩn đã quy định và phải được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

Thép không gỉ hoặc các kim loại chịu ăn mòn khác được sử dụng khi được quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng và cho các bộ phận sau :

- Tất cả các bề mặt hàn kín
- Tất cả các bề mặt chịu momen trượt hoặc momen cuộn (trôi) dưới các điều kiện hoạt động bình thường.
- Tất cả các chốt cho cầu và cần vận hành.

A3.12.3.2 Gioăng cao su

Các gioăng cao su cho các phần thép thủy lực là loại cao su Chloroprene chất lượng hạng nhất, không lão hoá, không bị ảnh hưởng bởi các điều kiện khô, ẩm ướt, hoặc nhiệt độ thay đổi. Trừ các trường hợp được quy định riêng, nói chung độ cứng theo shore vào khoảng từ 50÷55 đối với các gioăng ngưỡng và từ 60÷80 đối với các gioăng cạnh.

Nhà thầu cung cấp tên của nhà sản xuất và dữ liệu kỹ thuật của các vật liệu chế tạo gioăng cửa van để Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư phê duyệt.

Tất cả các bu lông, đai ốc và thép dẹt để cố định gioăng được chế tạo từ thép không gỉ

A3.12.4 Các đặc điểm chung

Đối với một vài bộ phận của kết cấu thép thủy lực hoạt động dưới các tải trọng tác động từ phần kết cấu bê tông, ứng suất nén cho phép trung bình lên bê tông tối đa là 10N/mm^2 .

Áp lực giữa phần thép ốp đặt sẵn, các kết cấu đường ống v.v... và phần bê tông xung quanh không vượt quá 67% sức bền nén của bê tông.

Trong quá trình đặt sẵn vào trong bê tông, thép ốp được chèn bê tông lỏng từng phần. Phần thép bọc cũng như các chi tiết neo hoặc chi tiết gia cố khác được thiết kế để chịu được áp lực không cân bằng gây ra bởi 0,5m bê tông chênh lệch giữa hai bên, cũng như áp lực đẩy lên hoặc áp lực tác động từng phần từ phía bên ngoài gây ra bởi 1m bê tông lỏng.

Trong quá trình đặt sẵn vào trong bê tông, hoặc trong quá trình phụt bê tông từng phần, hệ số an toàn chịu vồng tối thiểu là 2,0 có xét đến các ảnh hưởng của phần tăng cứng bên trong.

A3.13. THANG THÉP VÀ SÀN:

Thang thép có một độ nghiêng hợp lý khoảng 35 - 75°. Cầu thang có các lan can, tay vịn với chiều cao tối thiểu là 90cm và khẩu độ các bậc là 8cm..

Các kết cấu thép đi trên không cách sàn tối thiểu là 2m để không cản trở đi lại.

Các cầu thang thép theo chiều thẳng đứng được bố trí xen kẽ phía bên phải và bên trái của các sàn nghỉ, và khoảng cách giữa các sàn nghỉ khoảng 6m theo chiều thẳng đứng. Các thang thép thẳng đứng có chiều cao từ 3m trở lên phải được trang bị lồng bảo vệ. trừ các trường hợp được quy định hoặc ghi rõ trong các tiêu chuẩn ứng dụng, các tải trọng áp dụng để tính toán trên các sàn nghỉ như sau :

- Đối với các sàn sử dụng cho nhân viên và đỡ các thiết bị nhẹ có trọng lượng đơn nhỏ hơn 500 N : 3000 N/m^2
- Đối với các loại sàn khác : 5000 N/m^2

Các sàn và bậc cầu thang được trang bị các tấm lưới hoặc tấm kê ô vuông chống trượt.

Tất cả các cầu thang, lan can, tấm sàn, v.v... được chế tạo bằng thép các bon mạ kẽm. Ở các vị trí có yêu cầu cao về thẩm mỹ công nghiệp, các chi tiết nói trên được chế tạo từ thép không gỉ và được thoả thuận của Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư .

Trong trường hợp được Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư chấp thuận, các cầu thang xây, thang thép, sàn, v.v... có thể được chế tạo từ nhôm nếu như các kết cấu đó đủ độ vững chắc.

A3.14. CÁC DỤNG CỤ ĐO LƯỜNG CƠ KHÍ:

Các dụng cụ đo lường cơ khí như áp kế, đồng hồ đo áp suất, nhiệt kế, v.v... là loại có công suất đủ lớn, có các đường ống và các chi tiết bên trong không han rỉ, được chia độ theo đơn vị bar, hoặc oC, hoặc theo các đơn vị hệ SI. Các thiết bị đặt ngoài trời hoặc trong môi trường ẩm ướt được chế tạo từ thép không gỉ hoặc được đặt trong vỏ đồng thau.

Nói chung, các dụng cụ đo lường phải có cấp chính xác 1%, đường kính mặt hiển thị bằng 150mm. Các đồng hồ đo có chất lỏng hoặc thiết bị giảm chấn hoặc các tiếp điểm điện, hoặc các bộ phận chỉ báo phục vụ cho các bộ phận ít quan trọng có thể có cấp chính xác 1là 1,6%, đường kính mặt hiển thị bằng 100mm.

Các đồng hồ đo áp suất chính cho đường ống chịu áp lực có thể chỉnh định, cấp chính xác trên 0,6%, đường kính mặt hiển thị tối thiểu là 200mm và được chia độ theo mWC. Đường ống thép không gỉ của đồng hồ đo áp suất chất lỏng, khí trang bị thêm các van và đầu nối cho một đồng hồ đo chính xác, và được nối tới ít nhất bốn đầu ra áp lực bằng thép không gỉ phù hợp với các yêu cầu của IEC 41.

Các đồng hồ lệch áp suất là kiểu có thể chỉnh định và được bảo vệ quá áp lực so lệch.

Các dụng cụ đo lường tốt nhất là được gắn trên tường, trên các tấm đế riêng biệt, cùng với các đường ống nối hoặc đường ống bảo vệ chế tạo từ thép không gỉ. Chúng được gắn trên các cơ cấu chống rung động và tất cả các chi tiết cơ khí được bảo vệ thích hợp khỏi các va đập và rung động, nhiệt, ẩm, sự thâm nhập của nước v.v...

Các dụng cụ đo lường tại các vị trí làm việc nặng nề được đổ đầy chất lỏng giảm chấn, như Glyxerin, để hạn chế các ảnh hưởng do môi trường hoặc rung động.

Tất cả các đồng hồ đo áp suất được trang bị van xả áp lực và van cách ly.

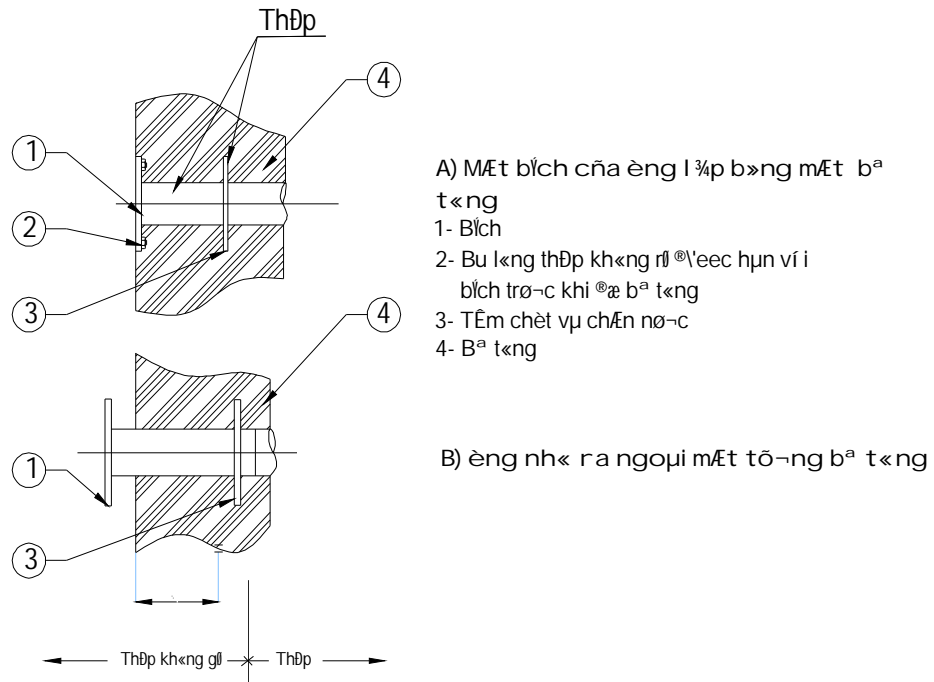
Các nhiệt kế có hốc thăm để cho phép tháo rời thiết bị ra mà không làm ảnh hưởng tới hệ thống.

Các yêu cầu thêm của thiết bị đo lường và chỉ báo được quy định trong chương Điều kiện kỹ thuật chung đối với thiết bị điện.

A3.15. PHỤ LỤC:

A3.15.1 Đầu nối đường ống để bảo vệ chống han rỉ

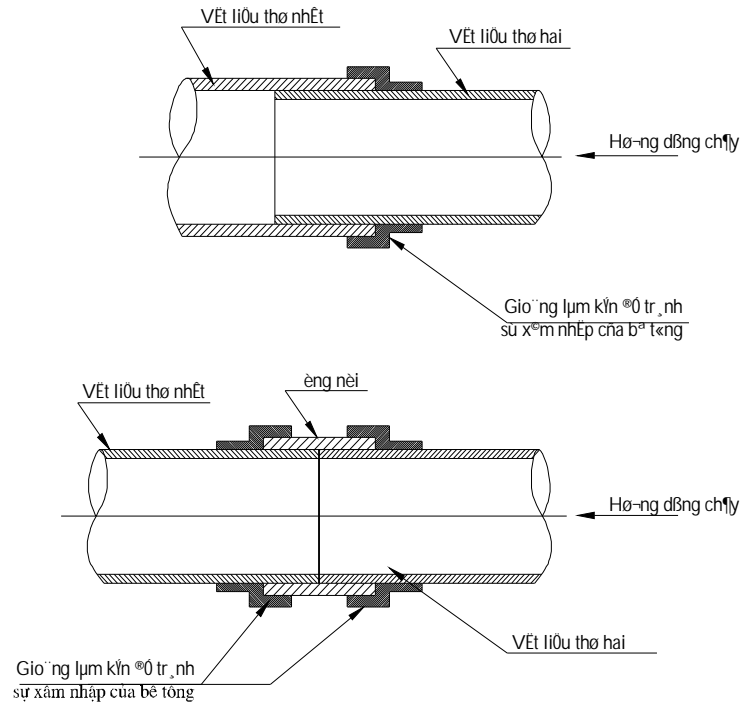
(Áp dụng đối với đường ống có đường kính tới 500mm)



Ghi chú:

Đối với các đường ống có đường kính lớn hơn 500 mm, Các kích thước ghi trên bản vẽ được giảm đi theo thoả thuận với Đại diện chủ đầu tư. Nói chung, các đường ống chịu áp lực không được đặt trong bê tông, nếu không tránh được điều này thì phải áp dụng phương pháp chuyển tiếp như đã chỉ ra trên hình vẽ này

A3.15.2. Đầu nối ống đặt trong bê tông với ống chuyển tiếp cho các loại ống không chịu áp lực



A3.16.3. Đầu nối bích cách điện

