

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 8298:2009

CÔNG TRÌNH THỦY LỢI - YÊU CẦU KỸ THUẬT TRONG CHẾ TẠO VÀ LẮP RÁP THIẾT BỊ CƠ KHÍ, KẾT CẤU THÉP

Hydraulics Structures - Technical requirements for manufacturing and installing mechanical equipment, steel structures

1. Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật cơ bản về chế tạo và lắp ráp, nghiệm thu thiết bị cơ khí và kết cấu thép của công trình thủy lợi, thủy điện bao gồm các loại máy đóng mở cửa van, các loại cửa van, lưới chắn rác, các đường ống dẫn nước và một số thiết bị chuyên dùng khác được sử dụng trên các công trình thủy lợi, thủy điện, giao thông, cải tạo môi trường.

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng cho các kết cấu liên kết bằng hàn, bu lông và đinh tán, được chế tạo từ thép các bon và thép hợp kim thấp thường được sử dụng để chế tạo cửa van, phải sửa chữa và các kết cấu cơ khí thủy công.

1.3 Tiêu chuẩn này cũng áp dụng trong việc chế tạo các bộ phận truyền động bằng bánh răng, đai, vít - đai ốc, bánh vít - trục vít, thanh răng – bánh răng.

1.3 Tiêu chuẩn này không áp dụng trong việc chế tạo xi lanh thủy lực và các bộ phận truyền động thủy lực cao áp.

CHÚ THÍCH: Xem thêm một số thông tin tại Phụ lục B, C, D, E.

2. Thuật ngữ và định nghĩa

2.1 Hàn tay (Electric arc welder)

Hàn hồ quang với điện cực kim loại nóng chảy (que hàn). Trong quá trình hàn, que hàn làm nhiệm vụ gây hồ quang hàn, đồng thời bổ sung kim loại cho mối hàn. Việc gây hồ quang và dịch chuyển que hàn được thực hiện bằng tay.

2.2 Hàn hơi (oxyacetylene welding)

Hàn tay, trong đó kim loại chỗ nối và que hàn được nung chảy bằng ngọn lửa của hỗn hợp khí cháy (như axetilen) với oxi, sau đó kim loại đông đặc thành mối hàn. Hỗn hợp khí cháy được phụt ra qua mỏ hàn và được đốt cháy thành ngọn lửa hàn ngoài mối hàn.

Hàn hơi còn dùng để nung chảy hợp kim có độ bền cao trong công nghệ sửa chữa hoặc để cắt phôi thép và thép tấm.

2.3 Hàn tự động (Automatic welding)

Hàn hồ quang mà trong đó việc chuyển động của dây hàn và hồ quang được thực hiện tự động trên máy, kim loại nóng chảy được bảo vệ không bị ô xy hoá bởi hồ quang được ngập trong lớp thuốc hoặc trong vùng khí bảo vệ.

2.4 Hàn nửa tự động (Semi-automatic welding)

Hàn hồ quang mà trong đó việc chuyển động của dây hàn được thực hiện tự động trên máy, còn dịch chuyển hồ quang được thực hiện bằng tay, kim loại nóng chảy được bảo vệ không bị ô xy hoá bởi hồ quang được ngập trong lớp thuốc hoặc trong vùng khí bảo vệ.

2.5 Gia công kết cấu thép (to manufacture steel structures)

Quá trình công nghệ được thực hiện bằng tay kết hợp với máy móc thiết bị để chế tạo ra sản phẩm bằng các liên kết hàn, bu lông, đinh tán theo bản vẽ thiết kế được duyệt.

2.6 Gia công cơ khí (to manufacture mechanics)

Các thao tác của người và máy công cụ nhằm tạo ra các chi tiết có kích thước, hình dáng theo yêu cầu bản vẽ thiết kế được duyệt.

2.7 Quy trình công nghệ (Technological process)

Thứ tự gia công hay lắp ráp các bộ phận máy và kết cấu thép nhằm bảo đảm độ chính xác cao nhất theo thiết kế.

2.8 Đồ gá (Fixture)

Bộ phận dùng để giữ ổn định, chống biến dạng và sai số cho bộ phận máy và kết cấu thép trong quá trình gia công.

2.9 Thép các bon (Carbon steel)

Một hợp kim có hai thành phần chính là sắt và các bon. Trong thành phần của thép các bon có chứa một hàm lượng rất nhỏ các nguyên tố đồng, mangan và silic nhưng không chứa các nguyên tố kim loại hiếm như crom, coban, niôbi, molipden, niken, titan, vonfram, vanadi, zirconium...

2.10 Thép hợp kim thấp (Low-alloy steel)

Thép có hàm lượng các bon trung bình. Trong thành phần của thép có chứa hàm lượng nhỏ một số nguyên tố kim loại khác như đồng, mangan, silic kể cả kim loại hiếm như crom, coban, molipden, niken, titan v.v...

3. Các quy định chung

3.1 Các kết cấu cơ khí và kết cấu thép phải được gia công và lắp ráp theo đúng hồ sơ thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

3.2 Khi chế tạo các bộ phận cơ khí và kết cấu thép, nhà chế tạo phải lập quy trình công nghệ sản xuất phù hợp điều kiện máy móc cụ thể, trình độ tay nghề công nhân của đơn vị mình, nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm, thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật của thiết kế và các quy định chung của tiêu chuẩn này.

3.3 Vật liệu dùng chế tạo phải có nhãn mác đúng với đồ án thiết kế, có xuất xứ rõ ràng, đủ hồ sơ thí nghiệm về cơ - lý - tính đi kèm. Cho phép sử dụng vật liệu khác với đồ án thiết kế nhưng có các chỉ tiêu cơ - lý - tính tương đương và được tư vấn thiết kế đồng ý.

3.4 Việc kiểm tra chất lượng từng công đoạn trong quá trình chế tạo và lắp ráp phải tuân thủ theo tiêu chuẩn này và quy trình công nghệ đã được lựa chọn, phê duyệt và ghi đầy đủ vào biểu mẫu nghiệm thu theo quy định hiện hành.

3.5 Khi xuất xưởng, nhà sản xuất phải cung cấp cho đơn vị lắp đặt toàn bộ sản phẩm thép cũng như thiết bị đóng mở các tài liệu sau:

- a) Sơ đồ và trình tự lắp đặt các bộ phận kết cấu thép và thiết bị;
- b) Các bản vẽ phục vụ lắp đặt;
- c) Hướng dẫn sử dụng;
- d) Các văn bản và bản vẽ thay đổi kỹ thuật (nếu có), các văn bản, biên bản kiểm tra kỹ thuật tại nhà máy;
- e) Biên bản kiểm tra, nghiệm thu chất lượng sản phẩm.

3.6 Đối với các kết cấu cụ thể, ngoài các quy định chung của tiêu chuẩn này còn phải đạt được các yêu cầu kỹ thuật riêng trong từng bản vẽ thiết kế (nếu có).

3.7 Việc tổ chức, bố trí lao động tại xưởng gia công phải hợp lý, khoa học, tuân thủ đầy đủ các quy tắc an toàn lao động cho công nhân, máy móc thiết bị và bảo đảm vệ sinh, chống ô nhiễm môi trường, chống cháy nổ theo quy định hiện hành.

4. Vật liệu

4.1 Khi sử dụng vật liệu để gia công các bộ phận chịu lực chính của kết cấu thép như dầm chính, dầm phụ, càn, bản mặt và các gối đỡ, trục, bánh răng, khớp nối, vít me... đều phải có nhãn mác, chứng chỉ của nhà sản xuất, nguồn gốc xuất xứ rõ ràng. Nếu chưa rõ, phải lấy mẫu để kiểm tra tại các phòng thí nghiệm hợp chuẩn. Vật liệu được sử dụng phải tuân thủ đúng đồ án thiết kế.

4.2 Vật liệu thép để gia công chế tạo phải được phân loại chất lượng, ghi nhãn mác đầy đủ, đánh dấu và sắp xếp theo chủng loại để tiện sử dụng, tránh nhầm lẫn. Thép được xếp thành ô chắc chắn, hoặc trên giá đỡ có mái che, dễ lấy. Trường hợp để ngoài trời thì phải xếp nghiêng để thoát nước. Khi xếp các tấm thép phải kê lót chống võng và tránh nước đọng.

4.3 Trước khi sử dụng, thép phải được nắn thẳng, phẳng và làm sạch gỉ, dầu mỡ.

4.4 Khi vận chuyển thép phải gá buộc để thép không bị biến dạng, không bị mòn xước.

4.5 Phôi đúc từ gang hay thép phải có nhãn mác, xuất xứ sản xuất, chứng chỉ chất lượng về thành phần hóa học, tính chất cơ lý, không có khuyết tật quá yêu cầu cho phép.

4.6 Que hàn sử dụng phải bảo đảm chất lượng, phải kiểm tra để bảo đảm các chỉ tiêu phù hợp với loại thép hàn và bản vẽ thiết kế, đảm bảo tính chất cơ lý và độ bền của mối hàn, quy định tại điều A.1 của Phụ lục A.

4.7 Que hàn và thuốc hàn phải bảo quản nơi khô ráo, xếp theo lô và theo số hiệu, phải sấy khô theo chế độ thích hợp (từ 150 °C đến 250 °C, khi lấy ở tủ sấy ra sử dụng chỉ với số lượng đủ dùng trong một ca cho thép các bon và trong hai giờ cho thép hợp kim thấp trong trường hợp độ ẩm môi trường lớn hơn 75 %).

4.8 Que hàn bị tróc vỏ, dây hàn rỉ bẩn, thuốc hàn bị hỏng tuyệt đối không được sử dụng.

4.9 Thép gia công cơ khí phải bảo đảm đúng chủng loại ghi trong bản vẽ, phải bảo đảm tính chất xử lý bề mặt phù hợp khả năng chịu tải khi làm việc của cơ cấu máy. Trong trường hợp không có nhãn mác nhất thiết không được sử dụng (điều A.2 của Phụ lục A).

4.10 Vật liệu sơn phủ, bảo vệ bề mặt làm việc và tiếp xúc môi trường phải được lựa chọn theo yêu cầu bản vẽ thiết kế. Chất lượng của vật liệu sơn phủ phải được ghi đầy đủ nhãn mác, hạn sử dụng, tính chất hoá lý rõ ràng. Không sử dụng các loại sơn phủ tự pha chế chưa được công nhận hay loại sơn phủ không rõ nguồn gốc.

4.11 Vật liệu gioăng chắn nước, chặn dầu mỡ phải được sản xuất tại cơ sở chuyên ngành có chứng nhận hợp chuẩn, có chứng chỉ về các chỉ tiêu cơ lí, hoá học bảo đảm khả năng làm việc ở môi trường khắc nghiệt.

5. Gia công cơ khí

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Vật liệu dùng chế tạo các chi tiết phải đúng chủng loại và kích thước phôi có tính tới lượng dư gia công theo bản vẽ thiết kế đã duyệt.

5.1.2 Các phôi thép phải cắt bằng máy cắt, máy cưa; trường hợp ngoại lệ có thể cắt bằng khí ôxy - axetilen. Không được cắt thép bằng que hàn.

5.1.3 Dung sai chiều dài, chiều rộng cho phép khi cắt phôi quy định tại điều A.3 Phụ lục A

5.1.4 Phôi thép sau khi cắt phải được làm sạch không còn ba vĩa, xỉ, không để cục nổi gồ ghề quá 1mm trên bề mặt và không có vết rạn nứt.

5.2 Yêu cầu chất lượng phôi đúc bằng gang hoặc thép sử dụng để gia công chế tạo

5.2.1 Khi sử dụng phôi đúc bằng gang hoặc thép, phải bảo đảm chất lượng phôi đúc và bảo đảm kích thước phôi có tính đến độ dư gia công phù hợp yêu cầu bản vẽ thiết kế theo tiêu chuẩn hiện hành.

Cho phép có các khuyết tật nếu chiều sâu khuyết tật không lớn hơn 10 % chiều dày phôi đúc.

5.2.2 Các trường hợp sau đây được hàn vá khuyết tật nếu không ảnh hưởng đến độ bền sản phẩm :

a) Trên các bề mặt không gia công cho phép các vết rỗ riêng, rỗ tổ ong, rỗ cát có diện tích dưới 10 cm² và chiều sâu vết rỗ không lớn hơn 1/4 chiều dày phôi đúc và diện tích vết rỗ không quá 15 % bề mặt phôi đúc;

b) Trên các mặt phẳng gia công nhưng không phải mặt tựa cho phép các vết rỗ riêng, rỗ tổ ong, rỗ cát có diện tích dưới 5 cm² và chiều sâu vết rỗ không lớn hơn 1/10 chiều dày thành tại vị trí đó và diện tích vết rỗ không quá 5 % bề mặt gia công;

c) Trên bề mặt tựa được gia công: Các vết rỗ riêng, rỗ tổ ong, rỗ cát có diện tích dưới 2 cm² và chiều sâu vết rỗ không lớn hơn 1/10 chiều dày phôi đúc và tổng diện tích vết rỗ không quá 3 % bề mặt tựa;

d) Trên các bánh răng thép của cơ cấu nâng: Các vết rỗ có chiều sâu không lớn hơn 10 % chiều dày răng tại vị trí khuyết tật và tổng diện tích khuyết tật nhỏ hơn 10 % diện tích răng và tổng các răng bị khuyết tật không lớn hơn 15 % tổng số răng. Độ cứng của chỗ đã hàn trên răng so với bề mặt làm việc không được lớn hơn 10 % độ cứng của kim loại chính. Chỉ được phép hàn vá các răng khi đã được sự đồng ý của đơn vị thiết kế bằng văn bản;

e) Trên bề mặt lăn và mayơ của bánh xe chế tạo bằng thép đúc không cho phép có vết nứt. Khi có khuyết tật sau đây, sau khi xử lý không ảnh hưởng đến tính năng sử dụng thì được hàn đắp:

1) Trên bề mặt lăn có vết rỗ không lớn hơn 3 cm², độ sâu không lớn hơn 1/10 độ dày thành bánh xe nơi có khuyết tật (nhưng không lớn hơn 10 mm), đồng thời trên bề mặt nằm ngang hoặc trên diện tích 100 cm² không quá 1 điểm khuyết tật;

2) Mặt gia công nhưng không chịu nén của bánh xe có vết rỗ, diện tích khuyết tật không lớn hơn 5 cm², độ sâu không lớn hơn 1/5 độ dày nơi bị khuyết tật và số khuyết tật không lớn hơn 1 khuyết tật trên diện tích 100 cm²;

3) Vết rỗ mặt đầu mayơ: chiều sâu khuyết tật không lớn hơn 1/15 chiều rộng mayơ, chiều dài không lớn hơn 1/8 chu vi mayơ. Chiều rộng không lớn hơn 1/3 chiều dày mayơ;

4) Lỗ trục có vết rỗ với diện tích không lớn hơn 2 cm², độ sâu không vượt quá 1/10 chiều dày nơi bị khuyết tật, số khuyết tật không lớn hơn 1 trên diện tích 100 cm²;

g) Đường ray làm bằng thép đúc không có vết nứt. Khi có khuyết tật sau đây, nhưng sau khi hàn và xử lý không ảnh hưởng đến chất lượng làm việc của ray, thì được hàn đắp:

1) Trên bề mặt gia công chịu nén có vết rỗ không lớn hơn 3 cm², độ sâu không lớn hơn 1/10 độ dày thành nơi bị khuyết tật, đồng thời trên bề mặt nằm ngang hoặc trên diện tích 100 cm² không quá 1 điểm khuyết tật, tổng diện tích khuyết tật không lớn hơn 2 % tổng diện tích mặt gia công. Nhưng không cho phép hàn đắp đối với đường ray phải qua nhiệt luyện và vị trí khuyết tật nằm trong phạm vi tiếp xúc của bánh xe;

2) Mặt gia công nhưng không chịu nén có vết rỗ, diện tích khuyết tật không lớn hơn 8 cm^2 , độ sâu không lớn hơn $1/5$ độ dày nơi bị khuyết tật và tổng diện tích khuyết tật không quá 5 %;

h) Khi phạm vi khuyết tật của cấu kiện đúc nhiều hơn chút ít so với quy định nêu trên, sau khi được sự đồng ý của các cơ quan kiểm tra chất lượng và thiết kế mới được hàn đắp, đồng thời phải bảo đảm chất lượng sau khi hàn không ảnh hưởng đến chức năng làm việc của cơ cấu;

i) Trước khi hàn phải làm sạch và tạo miệng vát tại chỗ có khuyết tật, phải lựa chọn que hàn phù hợp với vật liệu phối đúc. Khi chiều dày thành lớn hơn 20 mm, hình dạng đúc phức tạp, nhiệt độ môi trường thấp hơn 10°C thì phải gia nhiệt trước khi hàn;

j) Các phối đúc bằng thép sau khi hàn và phải nhiệt luyện theo yêu cầu. Trường hợp khuyết tật nhỏ, không ảnh hưởng chất lượng làm việc, được bộ phận kiểm tra chất lượng sản phẩm và thiết kế đồng ý thì không phải nhiệt luyện.

5.3 Yêu cầu chất lượng phối rèn

5.3.1 Khi sử dụng phối rèn phải bảo đảm trạng thái bề mặt vật rèn của thép hợp kim và thép các bon theo đúng quy định của các tiêu chuẩn liên quan.

5.3.2 Phối rèn không có khuyết tật như vết nứt, phân lớp, vảy, vết cháy, nếp uốn.

5.3.3 Nếu khuyết tật ở trên bề mặt vật rèn được gia công cơ khí mà chiều sâu khuyết tật không lớn hơn 75 % lượng dư gia công thì không phải sửa lại khuyết tật.

5.3.4 Không được dùng hàn vá sửa chữa các chi tiết được chế tạo từ phối rèn để treo tải trọng, treo cửa van như móc, vòng, quai nâng tải, bộ phận chịu lực của móc nâng.

5.3.5 Trên bề mặt vật rèn, chi tiết chế tạo từ phối rèn không phải loại bỏ các vết rạn nhỏ có chiều dài không lớn hơn 5mm và chiều rộng không lớn hơn 0,3 mm khi số lượng các vết rạn đó không lớn hơn 2 trên 100 cm^2 bề mặt.

5.3.6 Các sản phẩm rèn từ thép C51, C25 và cao hơn phải gia công nhiệt sau khi rèn.

5.3.7 Thành phần que hàn dùng để hàn vá các khuyết tật của vật rèn phải tương đương thành phần vật liệu thép rèn. Độ cứng chỗ hàn vá không lớn hơn 10 % độ cứng của kim loại hàn chính.

5.3.8 Sau khi hàn vá phải tiến hành ủ nhiệt. Nếu kích thước quá nhỏ và KCS kiểm tra chất lượng thấy không ảnh hưởng thì không phải ủ nhiệt.

5.4 Một số yêu cầu kỹ thuật khác

5.4.1 Độ chính xác chế tạo cơ khí phải tuân thủ bản vẽ thiết kế, trong trường hợp không quy định cụ thể thì các sai số chế tạo không thấp hơn cấp 8 theo các tiêu chuẩn liên quan.

5.4.2 Khi gia công các chi tiết có kích thước lớn và cấp chính xác cao, nhất thiết phải lập quy trình công nghệ chế tạo.

5.4.3 Dung sai chế tạo bánh xe, bạc, trục của cửa van phải phù hợp yêu cầu thiết kế. Nếu không quy định thì chọn trong khoảng $IT6 \div IT8$, độ nhẵn bề mặt $R_a < 3,2 \mu\text{m}$, độ chính xác hình dạng và vị trí không thấp hơn cấp 9. Sau khi lắp hoàn chỉnh, bánh xe phải quay nhẹ nhàng, không kẹt.

5.4.4 Dung sai chế tạo bánh răng trong hộp giảm tốc phải theo các tiêu chuẩn liên quan.

5.4.5 Độ không đồng trục, độ ô van, độ lệch rãnh then so với đường tâm chuẩn không lớn hơn $1/2$ dung sai kích thước đường kính ngỗng trục nơi lắp ghép bánh răng, ổ bi.

5.4.6 Độ đảo vai trục lấy theo cấp chính xác IT8 và theo kích thước đường kính trục.

5.4.7 Độ võng cho phép của trục quay lấy theo vận tốc quy định tại điều A.4 Phụ lục A.

5.4.8 Vỏ hộp giảm tốc: các bề mặt lắp ghép các phần vỏ hộp, các nắp phải được gia công nhẵn, phẳng tối thiểu đạt cấp 5 theo các tiêu chuẩn liên quan.

5.4.9 Dung sai khoảng cách trục khi gia công không thấp hơn cấp 8 theo các tiêu chuẩn liên quan.

5.4.10 Tang cuốn cáp chế tạo theo thiết kế. Trong trường hợp không ghi cụ thể có thể lấy sai số gia công theo quy định tại điều A.5 Phụ lục A.

5.4.11 Bánh xe lăn, bánh xe cữ của cửa van nếu chưa quy định có thể lấy theo quy định tại điều A.6 Phụ lục A.

5.4.12 Các khớp nối trục: Độ đảo hướng tâm và mặt mút lấy bằng $0,005.D$ khớp.

5.4.13 Xích tải và cáp thép được chọn theo tiêu chuẩn hiện hành.

5.4.14 Ren vít - đai ốc: được chế tạo theo ren thang hoặc ren chữ nhật. Sai số đường kính và bước ren được chọn theo cấp chính xác IT8.

5.4.15 Không cho phép ren bị hư hỏng, các bước ren phải đều nhau, khi vặn đai ốc vào trục vít phải đều, chuyển động nhẹ nhàng.

6. Gia công kết cấu thép

6.1 Dụng cụ đo

6.1.1 Dụng cụ đo lường kết cấu thép cửa van phải dùng thước cuộn hay thước lá kim loại có độ chính xác cấp 2 theo các tiêu chuẩn liên quan về dụng cụ đo độ dài và các góc.

6.1.2 Khi gia công chi tiết ở nhiều phân xưởng khác nhau phải có thước chuẩn để làm mẫu đối chứng.

6.2 Chuẩn bị vật liệu

6.2.1 Nắn và uốn thẳng thép trước khi gia công tránh tạo vết xước, lõm và khuyết tật khác trên bề mặt.

6.2.2 Thanh, bản thép bị cong vênh với bán kính cong (r) và độ võng (f) không vượt quá quy định tại điều A.8 của phụ lục A thì cho phép tiến hành nắn và uốn theo phương pháp nguội.

6.2.3 Thanh bản thép bị cong vênh lớn hơn giá trị r và f cho phép quy định tại điều A.8 phụ lục A thì phải nắn và uốn theo phương pháp nóng ở nhiệt độ từ 750 °C - 850 °C đối với thép các bon và 850 °C đến 950 °C đối với thép hợp kim thấp. Sau khi gia nhiệt, thép phải được làm nguội dần sao cho thép không bị tôi, không bị cong vênh, rạn nứt do hạ nhiệt đột ngột. Không cho phép sử dụng hàn đắp hồ quang để gia nhiệt khi nắn và uốn thép.

6.2.4 Khi cắt thép để gia công cấu kiện, cần xác định rõ công nghệ chế tạo để tính độ dư gia công do co ngót khi hàn và lắp ráp.

6.2.5 Chất lượng bề mặt vật liệu: trước khi cắt uốn chi tiết từ vật liệu nguyên thanh hoặc tấm, bề mặt phải đạt chất lượng quy định theo quy định tại điều A.9 Phụ lục A.

6.2.6 Lấy dấu để xác định kích thước chi tiết khi gia công: cho phép sử dụng bản mẫu hoặc vẽ hình với tỷ lệ 1:1 để lấy dấu trực tiếp trên thanh hoặc bản thép. Khi lấy dấu thủ công chỉ được sử dụng mũi vạch và con tu.

6.2.7 Các phôi thép phải cắt bằng máy cắt, máy cưa; trường hợp ngoại lệ có thể cắt bằng khí ôxy. Sai số kích thước theo chiều dài quy định tại điều A.3 Phụ lục A.

6.2.8 Các chi tiết, cấu kiện giống nhau phải được gia công trên cùng một đồ gá, dưỡng.

6.2.9 Quy định về dung sai cho phép đối với hình dạng miệng cắt và độ nhẵn khi cắt thép tấm hoặc thép hình như sau:

h) Nếu là mép chờ hàn thì ba vĩa không được ảnh hưởng tới mối hàn nối, độ nhẵn cắt $R_a < 0,05\text{mm}$; dung sai độ thẳng theo chiều dài nhỏ hơn $0,5/(1\ 000\ L)$ nhưng không lớn hơn 1,5 mm; độ vuông góc theo chiều dày tấm thép cắt: với thép có độ dày $\delta \leq 24\text{ mm}$ dung sai không lớn hơn 0,5 mm, khi $\delta > 24\text{ mm}$ thì không lớn hơn 1,0 mm;

i) Nếu là mép cắt không hàn thì phải nhẵn, bóng, không vết xước; dung sai độ thẳng theo chiều dài nhỏ hơn $1/2$ dung sai kích thước quy định tại điều A.11 Phụ lục A; độ vuông góc theo chiều dày nhỏ hơn $1/10$ chiều dày của nó nhưng không lớn hơn 2 mm;

j) Phải dùng phương pháp gia công cơ khí (phay, bào, mài...) để vát mép chuẩn bị mối hàn theo thiết kế. Mép của chi tiết sau khi gia công phải đạt độ phẳng, mức lồi lõm cho phép không được quá 0,3 mm trên 1 m;

6.2.10 Cho phép gia công nguội chi tiết ống có đường kính trong lớn hơn 15 lần chiều dày của bản thép cần uốn, đảm bảo các trị số bán kính cong và độ võng quy định tại điều A.8 Phụ lục A, đảm bảo ứng suất góc uốn được phân bố đều.

6.2.11 Cho phép uốn cong theo chiều dài các ống có đường kính ngoài nhỏ hơn 300 mm bằng phương pháp gia công nóng tới 1000°C với cát dồn đầy trong lòng ống và bán kính R lớn hơn $3,5.R_{n0}$. Chiều dài chỗ uốn cần đốt nóng bằng $0,0175.R$.

Trong đó:

R_{n0} là bán kính ngoài của ống;

R là bán kính uốn cong theo đường tâm ống;

là góc uốn với sai số

6.2.12 Khi uốn các chi tiết từ các tấm thép các bon, bán kính uốn tròn phải lớn hơn 1,2 bề dày của tấm nếu chịu tải trọng tĩnh và lớn hơn 2,5 bề dày tấm nếu kết cấu chịu tải trọng động. Trong trường hợp sử dụng thép hợp kim thấp thì bán kính lấy tăng tối thiểu 1,5 lần so với thép các bon.

6.3 Khoan lỗ trên các chi tiết kết cấu thép

6.3.1 Cho phép khoan lỗ trên các chi tiết trước hoặc sau khi đã hàn ghép thành kết cấu và phải khoan tại nhà máy để bảo đảm trục của lỗ thẳng góc với mặt chi tiết. Các lỗ và quy cách khoan phải theo

đúng bản vẽ thiết kế và tối thiểu phải đạt được dung sai đường kính và độ ô van theo quy định tại các điều A.12 và A.13 của Phụ lục A.

6.3.2 Cho phép áp dụng phương pháp khoan lỗ trực tiếp theo phương pháp lấy dầu trên máy khoan chạy hơi ép, máy khoan điện. Trường hợp chế tạo hàng loạt phải khoan theo đường hoặc dùng rô bốt khoan điều khiển theo chương trình.

6.4 Hàn

6.4.1 Điều kiện để hàn lắp thành cụm của kết cấu hay hàn hoàn thiện toàn bộ kết cấu cửa van:

- a) Các chi tiết đã được nắn thẳng và được làm sạch theo yêu cầu kỹ thuật;
- b) Phải có quy trình công nghệ hàn được xây dựng từ trước;
- c) Phải có đồ gá để định vị các chi tiết hàn theo đúng bản vẽ thiết kế tổng thể;
- d) Phải hàn dính các chi tiết lắp ghép để có liên kết tạm thời tại chỗ các mối hàn chính sau này, chống biến dạng trước khi hàn chính thức;
- e) Không được cầu lật làm thay đổi hình dạng khi mới hàn dính nếu bản vẽ thi công không có quy định riêng;
- f) Các chi tiết cần được hàn lắp đúng vị trí theo thiết kế để ứng suất nội tại truyền đều qua phần hàn, tránh phát sinh khuyết tật mối hàn;
- g) Cần kiểm tra lại kết cấu và kích thước trước khi tiếp tục hàn nếu như bộ phận tổ hợp chưa hàn hoàn chỉnh của ngày hôm trước.

6.4.2 Khi hàn dính, chỉ cần mối hàn có chiều cao tối thiểu để khi hàn chính thức mối hàn này sẽ làm nóng chảy mối hàn dính. Chiều cao mối hàn dính không lớn hơn 0,5 chiều cao mối hàn chính thức theo thiết kế. Không được bố trí mối hàn dính tại vị trí mối hàn chính giao nhau.

6.4.3 Que hàn dính và hàn chính phải cùng loại và phù hợp với mác thép hàn, chất lượng mối hàn tương tự nhau.

6.4.4 Phải bảo đảm dạng mép vát, kích thước khe hở giữa các chi tiết khi hàn và kích thước mối hàn theo đúng chỉ dẫn trên bản vẽ thiết kế hoặc có thể tham khảo điều B.1 Phụ lục B.

6.4.5 Chỉ được phép hàn chồng lớp tiếp theo khi đã đánh sạch xỉ và khuyết tật lớp hàn trước. Nếu có khuyết tật do hàn phải được dùng máy mài mài sâu không nhỏ hơn 0,5 mm. Chỗ khuyết sâu vào trong thép hàn không được lớn hơn 3 % trị số chiều dày thép hàn.

6.4.6 Khi hàn tay hoặc nửa tự động, nếu nhiệt độ môi trường thấp hơn 10°C thì cần đốt nóng vật hàn tới khoảng 120 °C với bề rộng 10 mm ở mỗi bên đường hàn.

6.4.7 Đối với hàn tự động và nửa tự động, các chi tiết đã được tổ hợp phải hàn ngay trong ngày để chống ẩm.

6.4.8 Phải được điền đầy các chỗ lõm ở cuối mỗi đường hàn.

6.4.9 Khi hàn thép đúc có hàm lượng Các bon lớn hơn 3%, nên dùng que hàn chứa ít H₂ (E5616, E6015) và gia nhiệt cục bộ với nhiệt độ từ 200°C – 250°C. Sau khi hàn cần xử lý nhiệt.

6.4.10 Khi kết cấu quá lớn phải phân đoạn nhỏ thành các cụm kết cấu riêng biệt thì phải tuân thủ theo bản vẽ quy trình công nghệ riêng. Trong quá trình tổ hợp tổng thể, cần điều chỉnh toàn bộ liên kết, phải gá đặt và có cơ cấu điều chỉnh, định vị chắc chắn trước khi hàn. Phải ghi rõ mã số, vạch đường trục trên tất cả các phần tử trên kết cấu.

6.4.11 Cho phép sử dụng hàn tự động, nửa tự động và hàn tay để hàn các cửa van và các bộ phận khác của kết cấu thép trên công trình thủy lợi nhưng phải đảm bảo các yêu cầu về kích thước hình học và tính chất cơ lý của mối hàn.

6.4.12 Phải chọn chế độ hàn ổn định và bảo đảm được hệ số ngấu $\varphi_k = \frac{b}{h}$ (b, h là chiều rộng và

chiều sâu của mối hàn): $\varphi_k > 1,3$ đối với mối hàn góc (Hình A.1 a) và $\varphi_k > 1,5$ đối với hàn giáp mối (xem điều A.14, Hình A.1 - Phụ lục A).

6.4.13 Thợ hàn hồ quang phải có chứng chỉ văn bằng hợp cách. Thợ hàn máy tự động và bán tự động phải được đào tạo chính quy và được cấp văn bằng chứng chỉ tương ứng.

6.4.14 Nên ghi rõ số hiệu của mỗi thợ hàn ở gần mối hàn, khoảng cách ghi số hiệu không nhỏ hơn 4cm kể từ mép mối hàn.

6.4.15 Sau khi hàn xong các kết cấu phải tháo bỏ các chi tiết gá lắp và đánh sạch hết xỉ, mặt kim loại trên bề mặt. Khi tẩy bỏ không làm hỏng bề mặt kết cấu và phải bảo đảm bằng phẳng và nhẵn mặt.

6.5 Liên kết các cụm bằng bulông

6.5.1 Khi liên kết các bộ phận kết cấu bằng bu lông, phải đánh sạch các bề mặt lắp ghép, phải đóng chặt chốt định vị trước khi siết chặt bu lông. Độ kín khít khi xiết chặt bu lông được kiểm tra bằng thước lá có bề dày 0,3 mm, thước không thể lùa vào sâu quá 20 mm.

6.5.2 Khi lắp ghép các cụm và kết cấu nguyên vẹn chuyên chở đến nơi sử dụng, cần phải có các biện pháp phòng ngừa phát sinh các biến dạng do hàn và xuất hiện ứng suất dư trong kim loại.

6.6 Chế tạo cửa van và bộ phận đặt sẵn

6.6.1 Yêu cầu kỹ thuật chung

6.6.1.1 Khi hàn các tấm thép tạo thành kết cấu có dạng thép hình đơn, sai số cho phép sau khi hàn được tuân thủ theo điều A.15 Phụ lục A.

6.6.1.2 Ngoài các quy định theo bản vẽ, các bộ phận đặt sẵn như ngưỡng, khe van, đường ray chính và phụ, ray ngược, mặt tựa gioăng chắn nước, dầm thép cố quay, tường ngược... cần phù hợp quy định theo quy định tại các điều từ A.16 đến A.19 Phụ lục A.

6.6.1.3 Đường ray chính chịu nén của cửa van phải được chế tạo theo cấp chính xác IT8, độ nhám bề mặt $R_a < 3,2 \mu\text{m}$. Khi có yêu cầu nhiệt luyện phải bảo đảm độ cứng bề mặt và chiều sâu lớp biến cứng theo thiết kế. Sau khi lắp đường ray chính với bản chịu nén đặt sẵn, độ lệch vị trí các mối nối đối đầu ray chính và bản tựa gioăng chắn nước không lớn hơn 0,1 mm và ray ngược và ray bánh xe cũ không lớn hơn 0,2 mm. Sai số độ phẳng bề mặt ray phù hợp với quy định tại điều A.18 Phụ lục A.

6.6.1.4 Khi ghép tổ hợp bản tựa gioăng chắn nước, bộ phận đặt sẵn và ray bằng thép không gỉ phải bảo đảm kín khít, khe hở cục bộ không quá 0,2 mm và chiều dài không quá 100 mm cho mỗi khe.

Tổng chiều dài khe hở không quá 15 % chiều dài toàn cấu kiện.

6.6.1.5 Sai số chiều dài cho phép giữa ngưỡng với cửa van là $\begin{matrix} +0,0 \\ -4,0 \end{matrix}$ mm. Nếu ngưỡng không lắp

vào giữa các cấu kiện khác, thì sai số cho phép là $\pm 4,0$ mm. Sai lệch cho phép đối với chiều rộng

tường ngược là $\begin{matrix} +0,0 \\ -4,0 \end{matrix}$ mm, độ lệch tương đối giữa hai đường chéo của tường ngược và ngưỡng không

lớn hơn 4,0 mm.

6.6.1.6 Dung sai cho phép chế tạo cấu kiện tường ngược và tấm lót không có yêu cầu chắn nước theo quy định tại điều A.19 phụ lục A.

6.6.1.7 Khi cửa van cùng làm việc với cột nước cao (kể cả cửa van cùng có trục lệch tâm) có yêu cầu kết cấu mở rộng đột ngột rãnh van thì sai lệch cho phép bán kính cong mặt chuẩn của bản tựa gioăng chắn nước với mặt biên là $\pm 2,0$ mm, chiều sai lệch này cùng chiều với sai lệch bán kính cong cùng mặt ngoài cánh van thường là $\pm 3,0$ mm.

6.6.1.8 Bộ phận đặt sẵn được chế tạo từng phần, cần tổ hợp tại xưởng chế tạo và phải định vị bằng các đồ gá chắc chắn, sai số cho phép khi tổ hợp các bộ phận được quy định như sau:

a) Bề mặt chịu nén của đường ray chính cho cửa van bánh xe không lớn hơn 0,1 mm;

b) Các mặt khác đã qua gia công không được lớn hơn 0,5 mm;

c) Các mặt để thô không lớn hơn 2,0 mm.

Các bộ phận còn lại cần phù hợp với các quy định trong tiêu chuẩn này. Sau khi kiểm tra đạt yêu cầu, cần đánh số ký hiệu rõ ràng tại nơi tổ hợp, sau đó mới tiến hành bao gói và chuyên chở đến nơi lắp đặt theo quy định.

6.6.2 Chế tạo cửa van phẳng

6.6.2.1 Nếu trong bản vẽ thiết kế chưa quy định thì sai số cho phép khi gia công cửa van phẳng phải phù hợp với quy định tại điều A.20 Phụ lục A.

6.6.2.2 Sau khi gia công cửa van phẳng có bánh xe, cần loại trừ ứng suất để bảo đảm ổn định kích thước hình học và hình dạng thiết kế và thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Sai lệch cho phép khoảng cách giữa các mặt phẳng tương ứng $\pm 0,5$ mm;

b) Độ phẳng tiếp xúc giữa đường ray và hai dầm biên không được lớn hơn 0,3 mm;

c) Dung sai của các mặt phẳng song song không lớn hơn 0,3 mm;

d) Độ nhám bề mặt gia công cơ khí $R_a < 25 \mu\text{m}$.

6.6.2.3 Khi lắp ráp bánh xe hay gối trượt động của cửa van, nên lấy mặt tựa gioăng chắn nước làm mặt chuẩn để căn chỉnh, tất cả các bánh xe hay mặt gối trượt phải nằm trên cùng mặt phẳng. Dung sai độ phẳng cho phép quy định như sau:

- Khi khẩu độ bánh xe hay gối trượt không lớn hơn 10 m thì dung sai không lớn hơn 2,0 mm;
- Khi khẩu độ lớn hơn 10 m thì dung sai không lớn hơn 3,0 mm;
- Độ nghiêng của bánh xe với mặt phẳng bất kỳ không lớn hơn $2/1\ 000$ đường kính bánh xe.

6.6.2.4 Dung sai cho phép của độ không song song giữa mặt chuẩn lắp gioăng chắn nước với mặt trượt của gối động của cửa van:

- Khi chiều dài gối trượt từ 500 mm trở xuống thì không lớn hơn 0,5 mm;
- Khi chiều dài gối trượt lớn hơn 500 mm thì không được lớn hơn 1,0 mm.

6.6.2.5 Sai lệch cho phép khẩu độ của bánh xe hay gối trượt động nếu không quy định thì lấy theo giá trị quy định tại điều A.21 Phụ lục A.

6.6.2.6 Đường tiếp xúc của các bánh xe trên đường ray phải nằm trên cùng một mặt phẳng, dung sai cho phép về khoảng cách từ đường tiếp xúc của bánh xe trên đường ray và mặt chuẩn lắp gioăng chắn nước của cửa van không lớn hơn 1,5 mm.

6.6.2.7 Sai lệch cho phép khoảng cách giữa đường tâm ngang và dọc của lỗ tai treo van là 2,0 mm. Lỗ tai treo và trục kéo phải bảo đảm đồng tâm, độ nghiêng cho phép không lớn hơn $1/1\ 000$.

6.6.2.8 Tổng hợp tổng thể cửa van phẳng:

a) Không phân biệt cửa van được chế tạo liền khối hay phân đoạn (do siêu trường, siêu trọng), trước khi xuất xưởng cần tổ hợp hoàn chỉnh và tiến hành kiểm tra tổng thể sai số kích thước, vị trí theo quy định; sai lệch của mỗi ghép không lớn hơn 2,0 mm;

b) Sai lệch khẩu độ bánh xe theo đường ray phải phù hợp giá trị quy định trong điều A.22 Phụ lục A. Sau khi tổ hợp tổng thể, các bánh xe hay gối tựa động phải tiếp xúc đều, chiều dài tiếp xúc của gối tựa động lên đường trượt là 80 %, khe hở cục bộ nhỏ hơn 0,1 mm. Khi cửa van ở vị trí làm việc, mọi thông số đều phải bảo đảm theo thiết kế, phải lấy mặt phẳng và ray hay mặt trượt làm chuẩn để căn chỉnh bánh xe cũ, gioăng chắn nước, bánh xe ngược. Sai số vị trí không được lớn hơn 1,0 mm;

c) Sau khi kiểm tra phù hợp, cần làm dấu, đánh số, định vị để khi tháo ra lắp lại bảo đảm kích thước ban đầu.

6.6.3 Chế tạo cửa van cung

6.6.3.1 Cửa van cung phải chế tạo theo bản vẽ thiết kế được duyệt và phù hợp với tiêu chuẩn liên quan về thiết kế cửa van, khe van bằng thép trong công trình thủy lợi. Nếu trong bản vẽ thiết kế chưa quy định thì sai số cho phép khi gia công cửa van cung phải phù hợp với quy định tại điều A.23 Phụ lục A.

6.6.3.2 Cửa van cung có trục lệch tâm hoặc van cung có yêu cầu mở một phần với mực nước cao, khi gia công bằng máy các mặt ghép khớp với còng, còng với bản mặt, ngoài việc phải dựa theo yêu cầu cửa van cung lỗ chìm theo quy định tại điều A.23 phụ lục A để kiểm tra và chế tạo chính xác, còn phải bảo đảm sai lệch cho phép của bán kính cong bản mặt cửa van là 2,0 mm, đồng thời sai lệch của nó phải cùng chiều với sai lệch bán kính cong mặt chuẩn của bệ chắn nước. Chiều dày sau khi gia công không nhỏ hơn kích thước theo bản vẽ, độ nhám bề mặt $R_a < 25\ \mu\text{m}$. Dung sai hình dạng phù hợp với quy định tại điều A.24 Phụ lục A.

6.6.3.3 Sai lệch khoảng cách đường tâm hướng ngang và hướng dọc của lỗ tai treo cửa van hình cung là 2,0 mm. Lỗ tai treo và trục kéo phải bảo đảm đồng tâm, độ nghiêng cho phép không lớn hơn $1/1\ 000$.

6.6.3.4 Sai lệch vị trí tại mỗi ghép tổ hợp không lớn hơn 2,0 mm.

6.6.4 Chế tạo cửa van chữ nhân

Nếu trong bản vẽ thiết kế chưa quy định thì sai số cho phép khi gia công cửa van chữ nhân phải phù hợp với quy định tại điều A.25 Phụ lục A.

6.6.5 Chế tạo lưới chắn rác

6.6.5.1 Sai số cho phép chế tạo đơn chiếc lưới chắn rác phù hợp với quy định các bản vẽ. Nếu không quy định thì sai số cho phép chế tạo bộ phận đặt sẵn lưới chắn rác phù hợp với giá trị quy định tại điều A.26 phụ lục A

6.6.5.2 Sai lệch cho phép chế tạo thân lưới chắn rác quy định như sau:

- a) Sai lệch cho phép chiều rộng và chiều cao lưới chắn rác là $\pm 8,0\ \text{mm}$;
- b) Sai lệch cho phép chiều dày thân lưới chắn rác là $\pm 4,0\ \text{mm}$;
- c) Sai lệch tương đối đường chéo thân lưới không lớn hơn 6 mm, độ uốn cong không lớn hơn 4,0 mm;

- d) Các thanh của lưới cần song song với nhau, sai lệch không lớn hơn 5 % cự ly theo thiết kế;
- e) Sai lệch cho phép đường tim của lỗ theo thân lưới chắn rác là $\pm 4,0$ mm, khi lưới chắn rác và cửa van sửa chữa dùng chung thiết bị đóng mở thì sai số này là $\pm 2,0$ mm; lỗ trục cần treo và tai treo cần bảo đảm đồng tâm, độ nghiêng cho phép không lớn hơn 1/1 000;
- f) Bánh xe hoặc gối đỡ trượt của thân lưới chắn rác phải nằm trên cùng một mặt phẳng, dung sai độ phẳng cho phép không lớn hơn 4,0 mm;
- g) Sai lệch cho phép của khẩu độ bánh xe hoặc gối trượt là $\pm 6,0$ mm và đường tim bánh xe hoặc gối trượt cùng một phía là $\pm 3,0$ mm;
- h) Tâm chịu nén đầu dưới của 2 dầm bên phải nằm trên cùng mặt phẳng, dung sai cho phép không lớn hơn 3,0 mm.

6.7 Kiểm tra chất lượng mối hàn

6.7.1 Khi kiểm tra xác suất khuyết tật bên trong mối hàn lớn hơn cho phép thì phải tiếp tục kiểm tra thêm ở gần nơi có khuyết tật. Nếu phát hiện khuyết tật quá trị số cho phép thì tiến hành kiểm tra toàn bộ mối hàn (xem điều A.27 Phụ lục A)

6.7.2 Các kết quả kiểm tra mối hàn phải được ghi vào biên bản để đưa vào tài liệu nghiệm thu bàn giao.

6.7.3 Sửa chữa các khuyết tật mối hàn được quy định tại các điều A.28 và A.29 Phụ lục A

7. Quy trình lắp ráp ở nơi chế tạo

7.1 Phải có đủ tài liệu thiết kế, quy trình công nghệ trước khi lắp ráp thành các cụm thiết bị cũng như kết cấu thép tại nơi chế tạo.

7.2 Các chi tiết máy và kết cấu trước khi lắp phải kiểm tra số lượng và chứng nhận chất lượng sau gia công xuất xưởng theo bản vẽ lắp của từng phân xưởng.

7.3 Lắp ráp các cơ cấu cơ khí tại nhà máy như hộp giảm tốc, hộp chịu lực, tời điện và tời quay tay phải được lắp ráp và căn chỉnh thành bộ hoàn chỉnh trước khi đưa tới hiện trường lắp đặt. Sai số lắp ráp và kiểm tra được quy định tại điều A.30 Phụ lục A.

7.4 Sau khi lắp ráp, các bộ phận máy phải được chạy thử không tải theo thiết kế tại nơi chế tạo và có biên bản nghiệm thu cho từng bộ phận. Hộp giảm tốc chạy thử 4 giờ có đảo chiều, các cơ cấu khác chạy thử 2 giờ có đảo chiều.

7.5 Nhiệt độ dầu trong hộp giảm tốc cho phép khi chạy thử quy định tại điều A.31 Phụ lục A.

7.6 Nhiệt độ các ổ trượt cho phép khi chạy thử quy định tại điều A.32 Phụ lục A.

7.7 Lắp ráp và điều chỉnh các bộ phận tựa động của cửa van quy định tại điều A.33 Phụ lục A.

7.8 Nghiệm thu tại nhà máy: sau khi lắp ráp và chạy thử phải tiến hành kiểm tra và có xác nhận của KCS trước khi sơn chống rỉ.

7.9 Các kết quả nghiệm thu của KCS và việc đánh giá chất lượng chế tạo phải được ghi vào biên bản và phải đóng dấu kiểm tra lên sản phẩm mới được xuất xưởng.

7.10 Nội dung kiểm tra:

- a) Sự phù hợp của vật liệu đã dùng để chế tạo so với thiết kế;
- b) Không có khuyết tật bên ngoài vật liệu;
- c) Độ chính xác kích thước và dung sai lắp ghép cho phép;
- d) Chất lượng các mối ghép hàn, các mối ghép bu lông;
- e) Kết quả chạy thử;
- f) Chất lượng lớp sơn chống rỉ;
- g) Kiểm tra độ chính xác các số liệu ghi nhật ký chế tạo, lý lịch máy và tài liệu nghiệm thu.

7.11 Yêu cầu về sơn phủ bảo vệ :

- a) Tất cả các bộ phận, kết cấu sau khi chế tạo xong, được KCS xác nhận mới được sơn phủ;
- b) Loại sơn và chiều dày lớp sơn phủ phải tuân thủ thiết kế quy định và phải phù hợp mục đích sử dụng, điều kiện môi trường;
- c) Loại sơn phải có chứng chỉ nguồn gốc, còn hạn sử dụng;
- d) Bề mặt kim loại phải được làm nhẵn bề mặt, lau khô ráo, sạch dầu mỡ trước khi sơn.

7.12 Yêu cầu về gắn nhãn và đánh dấu :

- a) Phải sơn lại hoặc gắn nhãn hiệu loại màu để phân biệt;
- b) Phải ghi rõ trọng lượng của kết cấu, máy khi có trọng lượng lớn hơn 5 000 kg;
- c) Phải bao gói, định vị các tấm, bản ốp và các chi tiết hàn nối khác kèm theo cấu kiện lớn để không nhầm lẫn, thất lạc;
- d) Phải có biện pháp che chắn bao bọc các bộ phận trượt, khớp nối, các bộ phận đặt sẵn tránh cong vênh, xây xước, sai lệch trong quá trình vận chuyển;
- e) Các chi tiết riêng lẻ, bộ phận đo, thiết bị điện phải được đóng hộp bảo vệ;
- f) Phải hàn quai móc để cẩu hoặc đánh dấu vị trí được phép móc cáp cẩu đối với vật có tải trọng trên 5.000 kg;
- g) Các loại xích, cáp nâng phải được bôi mỡ theo thiết kế.

7.13 Khi giao hàng tại nhà máy cần có các tài liệu sau đây:

- a) Phiếu ghi các cơ cấu và kết cấu thép chuyển giao có nhãn hiệu và trọng lượng;
- b) Các giấy xác nhận của KCS của từng công đoạn;
- c) Các tài liệu kiểm tra và chứng nhận của đơn vị thiết kế;
- d) Bảng kê xác nhận chất lượng thép, que hàn, bulông và các vật liệu khác;
- e) Các biên bản kiểm tra chất lượng que hàn trước khi hàn;
- f) Bản ghi chứng nhận bậc thợ của từng thợ hàn;
- g) Biên bản kiểm tra chất lượng mối hàn và xử lý sau khi hàn;
- h) Biên bản thử nghiệm, chạy thử các cơ cấu;
- i) Biên bản thử nghiệm các kết cấu chi tiết khi có yêu cầu;
- j) Biên bản nghiệm thu chất lượng sơn.

8. Quy trình vận chuyển và xếp kho

8.1 Cần xác định kích thước, trọng lượng hàng và quãng đường vận chuyển để lựa chọn phương tiện thích hợp.

8.2 Cần có phương án kê kích và chằng buộc để bảo đảm an toàn cho người và phương tiện vận chuyển.

8.3 Phải kiểm tra lại toàn bộ danh mục hàng, các tài liệu liên quan và quan sát để phát hiện những sai hỏng, thiếu hụt khi giao nhận tại nhà máy cũng như khi dỡ hàng sau vận chuyển. Tất cả sai sót thiếu hụt đều phải ghi biên bản.

8.4 Bảo quản và xếp kho trước khi lắp đặt thực hiện theo quy định sau:

- a) Kết cấu lớn cồng kềnh cho phép để ngoài trời nhưng phải che kín, dùng gỗ kê cao khỏi mặt đất từ 20 cm trở lên;
- b) Các bộ phận bôi trơn hồ đều phải thay mỡ mới, các lỗ tra dầu phải nút kín, chi tiết máy chưa sơn phải bôi mỡ bảo quản;
- c) Các chi tiết máy rời, cụm máy đóng mở, xích, cáp thép, động cơ và thiết bị điện phải để trong kho, kê cao, khô ráo trên các giá gỗ;
- d) Bộ phận chắn nước bằng cao su được bảo quản riêng, để xa dầu mỡ, nơi có độ ẩm thấp hơn 50%, nhiệt độ nhỏ hơn 25 °C;
- e) Que hàn, dây hàn và thuốc hàn phải được bảo quản ở nơi khô ráo, kín, trên các giá đỡ;
- f) Các đường ống phải xếp đặt trên các tấm kê bằng gỗ và xếp phân theo từng loại;
- g) Khi xếp các kết cấu thành nhiều lớp, nhất thiết phải có lớp đệm giữa các lớp;
- h) Cửa van đã lắp hoàn chỉnh phải được kê kích sao cho không gây biến dạng. Phần trượt phải được bôi trơn, bảo vệ bằng gỗ tấm, không bị biến dạng, không bị đọng nước.

8.5 Trước khi đưa ra lắp đặt thiết bị, mọi sai sót đều phải được sửa chữa, thay thế và phải được sự đồng ý của thiết kế bằng văn bản.

8.6 Trước khi lắp đặt thiết bị cơ khí, kết cấu thép, phải có đủ các tài liệu kỹ thuật như bản vẽ lắp tổng thể, quy trình lắp ráp, biên bản giao hàng, biên bản bàn giao mặt bằng, thiết bị sử dụng và các điều kiện kỹ thuật tại hiện trường.

9. Lắp đặt cửa van và thiết bị đóng mở

9.1 Lắp đặt bộ phận đặt sẵn

9.1.1 Công tác chuẩn bị

9.1.1.1 Lấy dấu và định tim mốc lắp ráp, đánh dấu toạ độ, cao độ, mốc định vị theo bản vẽ thiết kế. Các ký hiệu đánh dấu phải dễ nhìn thấy và phải bảo đảm các điểm toạ độ đó được bảo vệ trong quá trình thi công và bàn giao. Sai số chiều dài tim lắp ráp cho phép là 1mm/10m.

9.1.1.2 Phải dùng thiết bị đo như máy kinh vĩ có độ chính xác cao để xác định tim tuyến, đo góc, xác định độ cao; đo chiều dài bằng thước kim loại có độ chính xác cấp 2 theo tiêu chuẩn liên quan về dụng cụ đo độ dài và các góc. Trước khi lắp ráp, các dấu hiệu thực tế và tim lắp ráp phải được kiểm tra. Thành phần ban kiểm tra phải có đại diện đơn vị lắp ráp và kết quả phải được ghi vào biên bản. Chưa có kết quả của ban kiểm tra không được tiến hành lắp ráp.

9.1.2 Lắp đặt các bộ phận đặt sẵn

9.1.2.1 Phải làm sạch dầu mỡ, cặn bẩn, sơn cũ bề mặt đặt sẵn tiếp giáp với bê tông.

9.1.2.2 Trong quá trình đổ bê tông, các bộ phận đặt sẵn phải được cố định chắc chắn, bảo đảm không bị sai lệch trong quá trình thi công.

9.1.2.3 Đối với phương pháp đổ bê tông sau, phải kiểm tra tim lắp ráp, kích thước các bộ phận chừa lại, các cốt thép nhô ra để liên kết với phần đặt sẵn đảm bảo khả năng chịu lực và phù hợp với sai số cho phép về vị trí và kích thước theo bản vẽ thiết kế, hoặc phù hợp với quy định tại các điều A.33 và A.34 phụ lục A. Kết quả kiểm tra phải ghi vào biên bản trước khi đổ bê tông hoàn thiện.

9.1.2.4 Trước khi đổ bê tông lần sau của phần đặt sẵn, phải đánh xòm và làm sạch vết bẩn của phần bê tông đổ trước. Các phần nhô ra của cốt thép phải làm sạch dầu mỡ.

9.1.2.5 Hàn nối phần đặt sẵn với cốt thép chờ được thực hiện. Các thanh nối cốt thép phải thẳng và đặt theo hướng chịu lực khi đổ bê tông. Độ dài mỗi hàn nối của thanh giằng với phần đặt sẵn không nhỏ hơn 50 cm. Vị trí hàn nối cốt thép với bộ phận đặt sẵn phải nằm trong bê tông sau khi đổ.

9.1.2.6 Các công tác kiểm tra phải do ban giám sát gồm các bên xây lắp, lắp ráp, giám sát A tiến hành và ghi biên bản.

9.1.2.7 Sau 5 ngày kể từ ngày kiểm tra mà chưa đổ bê tông phần đặt sẵn thì phải tiến hành kiểm tra lại độ chính xác của kết cấu.

9.1.2.8 Trước khi tháo ván khuôn phải kiểm tra lại vị trí tim lắp ráp để ghi biên bản nghiệm thu.

9.1.2.9 Khi lắp đặt bộ phận đặt sẵn của cửa van phẳng có bánh xe, ngoài việc phù hợp quy định cho trong điều A.18 phụ lục A, độ lệch đầu nối mặt chịu lực không lớn hơn 0,2 mm đồng thời cần xử lý để mái dốc thoải và chỉnh để mặt chịu lực của đường ray chính hai bên cùng nằm trong một mặt phẳng. Dung sai cho phép của độ phẳng của nó phù hợp quy định tại điều A.18 Phụ lục A

9.1.2.10 Sai lệch vị trí giữa tim thiết kế với bulông móng cối quay cửa van cung không được lớn hơn 1,0 mm.

9.1.2.11 Nếu trong bản vẽ thiết kế không quy định, dung sai và sai lệch lắp ráp bộ phận đặt sẵn cửa van cung phải phù hợp với quy định cho các điều A.35, A.36 Phụ lục A.

9.1.2.12 Đối với cửa van cung cột nước cao (kể cả cửa van có khớp lệch tâm) với kết cấu rãnh van mở rộng đột ngột, sai lệch cho phép của cự li tính từ đường tim mặt chuẩn bề tựa gioăng chắn nước đến tim miệng cống là $\pm 2,0$ mm; sai lệch bán kính cong cho phép là $\pm 3,0$ mm; chiều sai lệch phải trùng với chiều sai lệch bán kính cong của cung ngoài tấm mặt cánh van; dung sai khe hở giữa mặt ngoài van cung đến mặt chuẩn bề tựa gioăng chắn nước không được lớn hơn 3,0 mm.

9.1.2.13 Khi lắp riêng dầm thép bệ cối quay van cung, sai lệch cho phép của cao trình và cự ly đối với đường tim miệng cống là $\pm 1,5$ mm. Độ nghiêng của dầm thép bệ cối (điều A.14, Hình A.2 Phụ lục A) được khống chế theo trị số sai lệch kích thước L không được lớn hơn L/1 000.

9.1.2.14 Sai lệch tim của cung bề mặt tựa gioăng và dung sai độ vuông góc bề mặt đều không được lớn hơn 1,0 mm (nếu là mặt không gia công, thì dung sai độ vuông góc là 2,0 mm), sai lệch cho phép cự ly bề mặt của nó đối với đường tim miệng cống là mm.

9.1.2.15 Sau khi bộ phận đặt sẵn đã được lắp đặt và căn chỉnh, cần hàn cố định bu lông điều chỉnh với các bu lông neo hoặc tấm neo, đảm bảo các cấu kiện đặt sẵn không bị biến dạng hoặc xô dịch trong quá trình đổ bê tông đợt 2. Nếu có yêu cầu gia cố khác đối với các bộ phận đặt sẵn, thì làm theo yêu cầu bản vẽ thiết kế.

9.1.2.16 Cần mài nhẵn, phẳng các mối hàn giáp mép bề mặt làm việc của bộ phận đặt sẵn.

9.1.2.17 Sau 5 ngày đến 7 ngày kể từ khi lắp xong cấu kiện đặt sẵn và kiểm tra đạt yêu cầu, thì phải đổ bê tông đợt 2, nếu quá hạn nói trên hoặc bị va chạm, cần kiểm tra lại mới được đổ bê tông. Chiều cao lớp bê tông đổ một lần không nên cao quá 5 m, khi đổ cần đầm chặt và tránh va đập với cấu kiện.

9.1.2.18 Sau khi tháo ván khuôn bê tông đợt 2, cần kiểm tra lại và ghi chép, đồng thời kiểm tra kích thước bố trí thiết bị, dọn sạch cốt thép và rác bẩn để tiện cho việc đóng mở cửa van sau này.

9.1.2.19 Trước khi chắn nước công trình, cần kiểm tra thử nghiệm đối với tất cả các rãnh cửa van sửa chữa và cửa van dùng chung.

9.2 Lắp cửa van phẳng

9.2.1 Lắp thành cụm các cấu kiện của cửa chỉ khi đã có các tài liệu kỹ thuật, có thiết bị thi công theo đúng yêu cầu và các dụng cụ cần thiết khác. Đối với cửa van quá cỡ cần thực hiện theo quy trình thiết kế công nghệ riêng và sai số lắp ráp tuân thủ các quy định tại điều A.20 Phụ lục A. Chất lượng mối ghép bằng bu lông hay hàn cũng phải bảo đảm như ở nhà máy chế tạo và quy trình đã nêu tại điều 6 trong tiêu chuẩn này. Sau khi lắp ráp thành cụm phải có biên bản kiểm tra chất lượng.

9.2.2 Tính chất cơ lý và chủng loại, kích thước của gioăng chắn nước cần phù hợp yêu cầu thiết kế. Sai lệch chiều dày là 1,0 mm, sai lệch kích thước khác bằng 2 % kích thước thiết kế.

9.2.3 Đường tâm các lỗ gioăng chắn nước, tấm ép gioăng và lỗ trên cánh van phải trùng nhau. Đường kính lỗ trên gioăng nhỏ hơn đường kính bu lông 1,0 mm. Sau khi xiết chặt bulông, phần nhỏ của bulông ít nhất phải thấp hơn mặt làm việc của gioăng 8,0 mm.

9.2.4 Sau khi lắp gioăng, sai lệch cho phép của cự ly 2 tâm chắn nước bên và chắn nước đỉnh đến mép chắn nước đáy là 3,0 mm, độ bằng mặt chắn nước là 2,0 mm. Cửa van tại vị trí làm việc, độ co ép của gioăng cao su cần phù hợp quy định của bản vẽ, sai lệch cho phép là mm.

9.2.5 Cần làm thí nghiệm cân bằng tĩnh đối với cửa van phẳng theo phương pháp sau: nâng cầu cửa van cao hơn mặt đất 100 mm, thông qua tim của bánh xe hay rãnh trượt đo độ nghiêng phía thượng và hạ lưu, bên trái và bên phải. Đối với cửa van phẳng loại có điểm treo đơn, độ nghiêng không được lớn hơn 1/1000 chiều cao cửa van, đồng thời không được lớn hơn 8,0 mm. Đối với cửa van phẳng có bánh xe thì độ nghiêng của nó không được lớn hơn 1/1500 chiều cao cửa van nhưng cũng không được lớn hơn 3,0 mm. Nếu vượt quá qui định nói trên, cần lắp thêm đối trọng thích hợp để bảo đảm cửa van được cân bằng tĩnh.

9.2.6 Khi lắp cửa van phẳng vào vị trí làm việc phải theo đúng yêu cầu thiết kế và tiêu chuẩn cửa van phẳng đã chọn. Các cửa van khi lắp vào vị trí lắp đặt phải là cửa van hoàn thiện, các bộ phận như gioăng chắn nước, gối tựa động, các chi tiết cơ khí được lắp ráp đầy đủ theo thiết kế và đã sơn phủ đầy đủ.

9.2.7 Bộ phận gối tựa động phải tiếp xúc đều vào đường trượt.

9.2.8 Khe hở của bánh xe cũ so với đường trượt cũ không sai khác so với thiết kế quá 5,0 mm.

9.3 Lắp đặt cửa van cung

9.3.1 Dung sai và sai lệch cho phép lắp đặt cối quay có khớp bi trụ, khớp cầu, khớp hình côn của cửa van cung cần phù hợp qui định tại điều A.36 Phụ lục A.

9.3.2 Khi tổ hợp cửa van cung kiểu phân mảnh thành cửa van hoàn chỉnh; ngoài việc phải kiểm tra lại các kích thước qui định của bản tiêu chuẩn này, cần áp dụng công nghệ hàn đã được quy định theo yêu cầu thiết kế, hoặc áp dụng phương pháp hàn nổi và kiểm tra theo tiêu chuẩn này, khi hàn cần áp dụng các biện pháp chống biến dạng.

9.3.3 Các cửa van khi lắp vào vị trí lắp đặt phải là cửa van hoàn thiện, các bộ phận được lắp ráp đầy đủ theo thiết kế.

9.3.4 Bộ phận gối tựa động phải tiếp xúc đều vào đường trượt khe van.

9.3.5 Khe hở của bánh xe cũ so với mặt thép tấm trượt khe van không sai khác so với thiết kế quá 5,0 mm.

9.3.6 Kiểm tra cửa ở vị trí tựa trên ngưỡng và mở hết không bị kẹt, bảo đảm dung sai theo bản vẽ thiết kế mới được lắp bộ phận làm kín nước.

9.3.7 Bộ phận kín nước phải căn chỉnh đảm bảo kín khít, tiếp xúc đều và không bị kẹt. Sai lệch cho phép lắp đặt gioăng chắn nước bên và đỉnh và chất lượng gioăng cao su cần phù hợp qui định cho ở điều 9.2.2 đến điều 9.2.4.

9.3.8 Sai lệch cho phép bán kính cong R từ tim trục khớp quay đến mép ngoài bản mặt:

a) Đối với van cung kiểu lõi đỉnh là $\pm 8,0$ mm, sai lệch 2 bên đối nhau không được lớn hơn 3,0 mm;

b) Đối với van cung cột nước cao, rãnh van mở rộng đột ngột (kể cả van cung khớp lệch tâm) là $\pm 3,0$ mm, đồng thời sai lệch của nó cùng chiều với sai lệch bán kính cong của cung ngoài bản mặt, dung sai khe hở từ mặt chuẩn bề chắn nước bên đến mặt cung ngoài van cung không được lớn hơn 3,0 mm và sai lệch tương đối của bán kính 2 bên không được lớn hơn 1,5 mm.

9.4 Lắp đặt van chữ nhân

9.4.1 Kỹ thuật khi lắp đặt trục quay đáy của cửa van chữ nhân (Hình A.3) đáp ứng yêu cầu sau:

a) Sai lệch cho phép tim của cối trục không được lớn hơn 2,0 mm, sai lệch cho phép cao trình không quá $\pm 3,0$ mm, sai lệch tương đối cao độ của 2 cối trái và phải không được lớn hơn 2,0 mm;

b) Sai lệch chiều ngang bề trục đáy không được lớn hơn 1/1 000.

9.4.2 Yêu cầu kỹ thuật khi lắp đặt trục quay đỉnh của cửa van chữ nhân (điều A.14 hình A.4 phụ lục A):

a) Lắp đặt bộ phận đặt sẵn trục quay đỉnh theo cao độ thực tế của bề trục quay đỉnh trên cánh van, sai lệch cao độ 2 đầu thanh kéo không được lớn hơn 1,0 mm;

b) Giao điểm đường tim của 2 thanh kéo phải trùng với tim của trục quay đỉnh, sai lệch của nó không được lớn hơn 2,0 mm;

c) Đường tim trục quay đỉnh và đáy phải trùng nhau, dung sai độ đồng trục này là 2,0 mm;

d) Hai tấm bề của trục quay đỉnh phải đồng tâm, độ nghiêng của nó không được lớn hơn 1/1000.

9.4.3 Bề trục và gối đỡ khi lắp đặt, lấy đường thẳng nối liền tim gối đỡ hoặc bề đỡ đỉnh, đáy để kiểm tra đường tim của bề đỡ trung gian, dung sai độ đối xứng của nó không được lớn hơn 2,0 mm, đồng thời dung sai độ song song của đường trục quay đỉnh và trục quay đáy không được lớn hơn 3,0 mm.

9.4.4 Sau khi căn chỉnh miếng đệm và gối đỡ (điều A.14 Hình A.5 Phụ lục A) cần phù hợp các qui định sau đây:

a) Đối với miếng chèn không kết hợp gioăng chắn nước thì khe hở giữa miếng chèn và gối đỡ không được lớn hơn 0,15 mm khe hở liên tục, khe hở cục bộ không được lớn hơn 0,4 mm. Nếu nó kết hợp cả gioăng chắn nước, thì các trị số tương ứng nói trên là 0,15 mm, khe hở cục bộ không được lớn hơn 0,3 mm; chiều dài khe hở lũy tiến không lớn hơn 10 % chiều dài miếng chèn gối trục và đỡ trục;

b) Dung sai độ đối xứng C của đường tim miếng chèn của gối trục và bề đỡ của mỗi đôi tiếp xúc nhau không được lớn hơn 5,0 mm.

9.4.5 Vật liệu chèn 3 (để nhét kín khe hở) phải phù hợp với yêu cầu thiết kế. Nếu vật liệu chèn được làm bằng hoá chất thì thành phần và tỷ lệ phối hợp phải thích hợp và chiều dày vật liệu chèn này không nên nhỏ hơn 20,0 mm. Nếu chèn bằng hợp kim ba-bít, thì khe hở nói trên nhỏ hơn 7,0 mm, sau khi gia nhiệt đệm và bề ổ trục đạt tới 200°C mới được đổ vật liệu chèn. Nghiêm cấm gia nhiệt bằng lửa hàn ôxi - axetilen.

9.4.6 Trong quá trình cửa van đóng từ độ mở hoàn toàn đến đóng hoàn toàn, độ nhảy lớn nhất của một điểm bất kỳ trên trụ nổi nghiêng như sau: khi chiều rộng cửa van từ 12 m trở xuống là -1,0 mm; khi chiều rộng cửa van lớn hơn 12 m là -2,0 mm.

9.4.7 Sau khi lắp đặt xong cửa van chữ nhân, độ vuông góc (dưới) của dầm ngang đáy cánh van tại một đầu trụ nổi không được lớn hơn 5,0 mm.

9.4.8 Khi đóng hoàn toàn cửa van chữ nhân, độ co ép của các gioăng cao su là 2,0 mm 4,0 mm; gioăng cao su ở đáy van cần tiếp xúc đều đặn với mặt đứng thép góc ngưỡng đáy cửa van.

9.4.9 Khi chạy thử cửa van chữ nhân ở trạng thái không có nước, cần tính đến ảnh hưởng độ chênh của nhiệt độ hàn với nhiệt độ môi trường, xử lý chính xác khả năng làm thay đổi vị trí tương đối và các kích thước hình học liên quan của khối van.

9.4.10 Quy trình thử nghiệm cửa van như sau:

a) Sau khi lắp đặt cửa van, cần tiến hành thử nghiệm đóng mở cửa van hoàn toàn ở trạng thái không có nước. Trước khi thử nghiệm, cần kiểm tra bộ phận móc treo và móc nhả dầm treo tự động có làm việc linh hoạt và tin cậy hay không; van mỗi nước trong phạm vi hành trình lên xuống có nhẹ nhàng không, ở vị trí thấp nhất, gioăng chắn nước có kín chặt không; đồng thời còn phải dọn sạch rác trên cửa van và trong các rãnh van, kiểm tra sự nổi tiếp của các dầm nâng hạ cửa van. Khi đóng mở cửa van, cần đổ nước bôi trơn vào gioăng cao su. Có điều kiện, nên thử nghiệm đóng mở cửa van công tác ở điều kiện thủy động;

b) Trong khi đóng mở cửa van, cần kiểm tra tình trạng làm việc của các bộ phận truyền động như trục quay, ổ trục v.v., trong khi nâng hạ cửa van hoặc quay cửa van có bị kẹt không, thiết bị đóng mở 2 bên có đồng bộ không, gioăng cao su chắn nước có bị hư hỏng không;

c) Khi cửa van hoàn toàn ở trạng thái làm việc, kiểm tra mức độ co ép của gioăng cao su bằng các phương pháp đèn chiếu sáng hay các phương pháp khác sao cho không có ánh sáng xuyên qua gioăng. Nếu gioăng chắn nước nằm phía thượng lưu cửa van, thì cần kiểm tra sau khi thiết bị đỡ van tiếp xúc với đường ray;

d) Khi cửa van làm việc với cột nước tính toán, lượng rò rỉ nước trên 1 mét chiều dài gioăng chắn nước không nên vượt quá 0,1 L/s .

9.5 Lắp đặt thiết bị tời

9.5.1 Phải dùng thiết bị cầu đúng tải trọng, tốc độ và chiều cao nâng phù hợp, phải móc cầu đúng vị trí đã đánh dấu trên thiết bị tời.

9.5.2 Chiều dày lớp bê tông dưới bộ lắp tời không nhỏ hơn 50 mm.

9.5.3 Sai số chiều cao đặt máy so với thiết kế trong khoảng ± 100 mm.

9.5.4 Sai lệch vị trí tai treo trên cửa van phẳng so với máy theo hướng thượng hạ lưu là 10 mm, theo hướng ngang khe van là $\pm 5,0$ mm.

9.5.5 Đối với cửa quay ngang, vị trí tai trên cửa để mắc cáp hoặc xích và máy phải nằm trong mặt phẳng thẳng đứng vuông góc với trục quay. Sai lệch cho phép của cáp so với mặt phẳng đứng là 5,0 mm và xích là $\pm 3,0$ mm.

9.5.6 Dung sai về kích thước so với thiết kế trong phạm vi mặt phẳng đứng cho cáp và xích là 10,0 mm.

9.5.7 Dung sai cho phép theo phương ngang cho tời cáp và xích:

a) Theo phương thẳng góc với lực kéo là $\pm 1,0$ mm/1 m của khoảng cách e giữa các gối trục (điều A.14, Hình A.6 Phụ lục A);

b) Theo phương song song với lực kéo là ± 3 mm/1 m của khoảng cách m giữa các gối trục.

9.5.8 Độ thẳng bằng của máy được nối với cánh cửa bằng chốt cứng trong mặt phẳng nằm ngang không vượt quá $\pm 1,0$ mm/1 m chiều dài khoảng cách giữa 2 gối trục.

9.5.9 Khi lắp tời từ các bộ phận, chi tiết riêng lẻ phải tuân thủ theo quy định tại điều 7.3.

9.6 Lắp đặt máy vít

9.6.1 Phải dùng thiết bị cầu đúng tải trọng, tốc độ và chiều cao nâng phù hợp, phải móc cầu đúng vị trí đã đánh dấu trên máy vít.

9.6.2 Chiều dày lớp bê tông dưới bộ lắp máy và hộp chịu lực không nhỏ hơn 50,0 mm.

9.6.3 Sai số chiều cao đặt máy so với thiết kế trong khoảng $\pm 50,0$ mm.

9.6.4 Sai lệch vị trí tai treo trên cửa van phẳng theo hướng kéo cửa so với thiết kế là $\pm 5,0$ mm.

9.6.5 Dung sai về kích thước so với thiết kế trong phạm vi mặt phẳng đứng cho vít me là $\pm 5,0$ mm.

9.6.6 Dung sai cho phép theo phương thẳng góc với lực kéo của vít kép là $\pm 0,5$ mm trên 1,0 m của khoảng cách giữa hai vít.

9.6.7 Độ thẳng bằng của máy được nối với cánh cửa bằng chốt cứng trong mặt phẳng nằm ngang không vượt quá $\pm 0,5$ mm trên 1 m chiều dài khoảng cách giữa 2 hộp chịu lực.

9.7 Lắp đặt thiết bị nâng kiểu xi lanh thủy lực

9.7.1 Phần xi lanh thủy lực, bơm và động cơ phải được chế tạo, lắp ráp, kiểm tra, thử nghiệm hoàn chỉnh tại nơi chế tạo.

9.7.2 Phải dùng thiết bị cầu đúng tải trọng, tốc độ và chiều cao nâng phù hợp, phải móc cầu đúng vị trí đã đánh dấu cầu trên xi lanh và bể dầu.

9.7.3 Tiến hành lắp ráp gối treo xi lanh, nên để nguyên nút nhựa bảo vệ.

9.7.4 Lắp ráp hệ thống đường ống dẫn dầu trong hệ thống điều khiển thủy lực phải thực hiện theo quy định sau:

a) Sử dụng các dụng cụ cờ lê tiêu chuẩn đúng kích cỡ để lắp ráp, các thiết bị được lắp ráp phải sạch sẽ, lau khô và bôi mỡ phù hợp;

b) Đường ống không hàn được lắp vào các đầu nối thủy lực tiêu chuẩn theo bản vẽ kỹ thuật;

c) Sử dụng ống kẹp thông dụng để định vị các đường ống;

d) Lắp hệ thống van, hệ thống điều khiển thủy lực đúng vị trí;

e) Kiểm tra tổng thể;

f) Đổ dầu vào trạm nguồn;

g) Chạy thử không tải, kiểm tra lọc dầu, hồi lưu. Thay toàn bộ dầu sau khi chạy thử có tải;

h) Các ống dẫn được thử độ kín khít bằng áp lực theo quy định của thiết kế và thời gian duy trì tối thiểu phải để trên 15 phút và áp lực dầu khi thử không bị hạ thấp 5 % áp lực dầu tối đa.

9.7.5 Sai lệch vị trí treo hai xi lanh theo hướng kéo cửa so với thiết kế là ± 2 mm.

9.7.6 Độ thẳng bằng của máy được nối với cánh cửa bằng chốt cứng trong mặt phẳng nằm ngang không vượt quá $\pm 0,5$ mm trên 1m chiều dài khoảng cách giữa 2 xi lanh.

9.8 Lắp đặt lưới chắn rác

9.8.1 Sai lệch cho phép lắp đặt bộ phận đặt sẵn lưới chắn rác kiểu di động phải phù hợp với giá trị quy định tại điều A.37 Phụ lục A

9.8.2 Khi lưới chắn rác đặt nghiêng, sai lệch cho phép của góc nghiêng của bộ phận đặt sẵn là $\pm 10^\circ$.

9.8.3 Khi lắp đặt lưới chắn rác kiểu cố định, bề mặt làm việc các dầm ngang cần nằm trên cùng một mặt phẳng, trị số sai lệch giữa điểm cao nhất và điểm thấp nhất không được lớn hơn 3,0 mm.

9.8.4 Sau khi cầu đặt lưới chắn rác vào khe, cần kiểm tra lưới chắn rác có bị kẹt hay không, kiểm tra sự nối tiếp các mảnh lưới chắn rác khi lắp.

9.8.5 Cần thỏa mãn các điều kiện phù hợp và hiệu quả khi sử dụng máy vớt rác của lưới chắn rác.

9.9 Lắp đặt cầu trục

Cầu trục và đường ray cầu trục phải tuân thủ các quy định trong các tiêu chuẩn liên quan về thiết bị nâng - Yêu cầu về an toàn trong lắp đặt và sử dụng.

9.10 Sơn phủ hoàn thiện

Sau khi lắp đặt phải sơn phủ hoàn thiện toàn bộ thiết bị trước khi chạy thử.

10. Bàn giao, nghiệm thu tại hiện trường

10.1 Nghiệm thu tĩnh

10.1.1 Đơn vị lắp ráp thiết bị cần trình ra hội đồng nghiệm thu các tài liệu sau đây:

- a) Bản vẽ thi công của kết cấu bàn giao;
- b) Biên bản nghiệm thu của nhà máy chế tạo;
- c) Biên bản nghiệm thu vạch tuyến tim lắp ráp;
- d) Nhật ký của người kiểm tra;
- e) Phiếu ghi tên kết cấu, thiết bị bàn giao;
- f) Những sai lệch so với thiết kế, các biên bản xử lý;
- g) Biên bản kiểm tra các mối hàn;
- h) Bản vẽ hoàn công của phần đã làm;
- i) Những sai sót về vật liệu;
- j) Chất lượng các mối hàn nối, ghép bu lông và dung sai;
- k) Chất lượng gá giữ bảo đảm những phần đặt sẵn trước khi đổ bê tông và sai số sau khi đổ bê tông không sai khác so với thiết kế;
- l) Biên bản thử nghiệm.

10.1.2 Sau khi xem xét có đủ hồ sơ, thiết bị đạt đúng chất lượng lắp đặt thì ký biên bản nghiệm thu tĩnh. Thành phần nghiệm thu theo quy định liên quan.

10.2 Nghiệm thu chạy thử không tải

10.2.1 Sau khi nghiệm thu tĩnh, đơn vị lắp ráp tiếp tục hoàn chỉnh, kiểm tra bên ngoài và tiến hành chạy thử nghiệm không tải. Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- a) Biên bản nghiệm thu tĩnh;
- b) Toàn bộ bản vẽ thi công các thiết bị được lắp đặt hoàn chỉnh trên công trình;
- c) Biên bản nghiệm thu tim mốc lắp ráp và các phụ lục;
- d) Biên bản nghiệm thu các bộ phận đặt sẵn trước và sau đổ bê tông kèm theo phụ lục;
- e) Bản kê các tài liệu, số liệu khi lắp đặt so với thiết kế và các phụ đính bản thảo hoặc bản sao;
- f) Bản sao tài liệu về hàn điện khi lắp ráp và các phụ bản;
- g) Nhật trình ghi chép của hội đồng kiểm tra các thiết bị cơ khí;
- h) Biên bản kiểm tra về khe hở, thử nghiệm áp lực đường ống, các thông số tải trọng, vận tốc, kích thước hình học của thiết bị đóng mở.

10.2.2 Nội dung kiểm tra bên ngoài tại hiện trường:

- a) Những sai hỏng bên ngoài của vật liệu;
- b) Độ chính xác chế tạo và lắp ráp đạt được;
- c) Độ chính xác của bộ phận di trượt đặt sẵn;

- d) Chất lượng lắp ráp gioăng chắn nước (độ kín khít khi đóng hết);
- e) Chất lượng các mối hàn, mối ghép khi thực hiện tại công trường;
- f) Độ chính xác lắp đặt máy đóng mở;
- g) Độ ăn khớp của các bộ truyền hở, phanh hãm, độ đồng trục của các bộ truyền kép;
- h) Tình trạng làm việc của hệ thống bôi trơn ;
- i) Độ ổn định của các cụm và bộ phận bắt chặt;
- j) Độ chính xác vị trí của các bộ phận đóng mở;
- k) Chất lượng khớp nối co dẫn;
- l) Kiểm tra chất lượng sơn phủ;
- m) Kiểm tra độ chính xác của việc ghi chép các phiếu và tài liệu;
- n) Cho chạy thử không tải từng phần theo hành trình đóng mở, kiểm tra hệ thống điều khiển khi đóng hết và mở hết theo thời gian quy định. Sau khi chạy thử theo thời gian quy định và đo đạc các thông số kỹ thuật; nếu đạt được yêu cầu theo thiết kế và tiêu chuẩn đã chọn thì ký biên bản nghiệm thu chạy thử không tải.

10.3 Đo đạc khi chạy thử

Trình tự và nội dung đo đạc khi chạy thử như sau:

- a) Chuẩn bị đầy đủ phương tiện thiết bị đo kiểm tra cần thiết, hợp chuẩn;
- b) Đo công suất tiêu thụ của động cơ điện ở các chế độ làm việc khác nhau;
- c) Đo kiểm tra nhiệt động cơ, cường độ dòng điện, kiểm tra thiết bị điện;
- d) Đo tốc độ đóng mở cửa van, thời gian đóng mở;
- e) Kiểm tra sự ăn khớp. Đối với bánh răng để hở phải kiểm tra khe hở các bánh răng khi làm việc có tải;
- f) Kiểm tra độ chính xác của cáp cuốn lên tang, tốc độ đồng đều của các nhánh cáp đối với máy nâng kép;
- g) Kiểm tra sự bôi trơn của các bộ phận;
- h) Kiểm tra nhiệt của các bộ phận ổ, phanh hãm, hộp giảm tốc;
- i) Kiểm tra sự chính xác và tin cậy của thiết bị phanh hãm, điều khiển, an toàn.

CHÚ THÍCH:

- 1) Các kết quả trong quá trình kiểm tra, thử nghiệm và kết luận nghiệm thu phải ghi đầy đủ vào biên bản nghiệm thu theo mẫu quy định hiện hành;
- 2) Sau khi kiểm tra, nghiệm thu nếu có sai sót cần có phương án sửa chữa. Sai sót thuộc đơn vị nào thì đơn vị đó phải bỏ kinh phí thực hiện;
- 3) Tùy theo điều kiện của công trình mà cho nghiệm thu chạy thử có tải. Cách thức nghiệm thu chạy thử có tải tiến hành như nghiệm thu chạy thử không tải, chỉ khác là có tải tác dụng.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

CÁC BẢNG BIỂU

A 1 Một số loại thép và que hàn được dùng cho kết cấu thép công trình thủy lợi

Bảng A.1

Loại	Mác thép	Hàn tay	Hàn dưới lớp thuốc hàn		Hàn trong khí bảo vệ	
		Mác que hàn	Mác que hàn		Mác que hàn	Khí bảo vệ
Thép các bon	CT34	E4316	H08A	HJ401	H08Mn2SiA	CO ₂
	CT38	E4303				
	CT42	E4315				
Thép hợp kim	16Mn	E5016	H08MnA	HJ401	H08Mn2SiA	CO ₂
	16Mnq	E5015	H10MnSi	HJ401		

thấp	09Mn2		H10Mn2	HJ402		
	15MnV	E5016	H08MnA	HJ401		CO ₂
		E5015				
	15MnTi	E5016-G E5015-G	H10MnSi H10Mn2	HJ401 HJ402	H08Mn2SiA	
Thép không gỉ	0Cr18Ni9Ti	E0-19-10Nb-16			H0Cr20Ni10Ti	Ar
	1Cr18Ni9Ti	E0-19-10Nb-15			H0Cr19Ni9Ti	Ar

A 2 Một số loại thép dùng chế tạo cơ khí thủy công

Bảng A.2

Tên bộ phận máy	Vật liệu	Tên bộ phận máy	Vật liệu
1. Bộ phận tựa động: bánh xe, trục, đế cối quay, bánh răng, vít me, trục vít	C45, C45đúc C35, C35 đúc, C50, 65Mn, 20Cr13, 40Cr, 40CrMn, 18CrMnTi, 30Cr13	2. Bạc trượt	БРОЦ 6-6-3 БРАЖА 9-4 БРОФ 10-1

A.3 Dung sai chiều dài, chiều rộng cho phép khi cắt phôi thép gia công

Bảng A.3

Hạng mục	Sai lệch cho phép về kích thước so với thiết kế, ±mm						
	Khi khoảng dài của chi tiết, m						
	<1,5	1,5÷2,5	2,5÷4,5	4,5 9	9÷15	15÷21	> 21
1. Chiều dài, rộng chi tiết							
- Cắt thủ công bằng ô xi	2,5	3	3,5	4	4,5	5	
- Cắt nửa tự động, tự động theo khuôn hay đường kẻ	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
- Cắt bằng máy trên đường chuyển tự động	1	1,5	2	2,5	3	3,5	
- Cắt bằng dao hoặc phay	0,5	1	1,5	2	2,5	3	
2. Hiệu số chiều dài hai đường chéo của tấm thép							
- Khi hàn giáp mép	-	-	4	5	6	-	-
- Khi hàn chồng	-	-	6	8	10	-	-

A.4 Độ võng cho phép của trục theo tốc độ quay

Bảng A.4

TT	Tốc độ của trục quay, vg/ph	Trị số độ võng cho phép, mm
1	< 100	0,2/1 m dài nhưng nhỏ hơn 0,4
2	100 ÷ 300	0,15/1 m dài nhưng nhỏ hơn 0,3
3	> 300	0,1/1 m dài nhưng nhỏ hơn 0,2

A.5 Sai số chế tạo tang cuốn cáp

Bảng A.5

Tên các sai số	Trị số cho phép, mm
Chiều dày thành tang đúc, tang hàn	± 0,06 chiều dày thành tang theo thiết kế
Độ ô van	0,003.D _{ng}
Sai số đường kính so với thiết kế	± 3
Sai lệch chiều sâu rãnh để cuốn cáp so với thiết kế	±1
Sai lệch về hiệu số đường kính của hai tang trong	< 0,5

cùng một cơ cấu (nâng cùng một cửa)	
Độ côn cho phép	0,001

A 6 Sai số chế tạo bánh xe

Bảng A.6

Tên các sai số	Trị số cho phép, mm
Sai số đường kính làm việc của bánh xe	$\pm 0,005.D$
Sai số chiều rộng làm việc của bánh xe	$0,0 \div +2,0$
Độ ô van và độ côn bề mặt lăn	$\pm 0,005.D$
Dung sai lắp ghép giữa trục và bạc	Theo IT9 (H9/d9)
Dung sai lắp ghép giữa bánh xe và bạc	Theo IT8 (H8/t8)
Sai số bán kính chuyển tiếp từ bề mặt lăn đến bề mặt mép bánh xe	$0,0 \div +2,0$

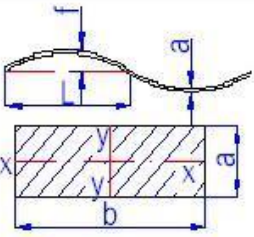
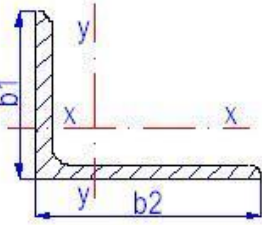
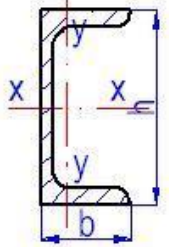
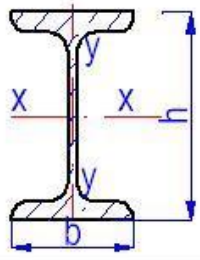
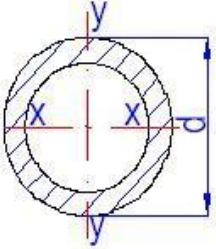
A 7 Sai số chế tạo rỗng rọc

Bảng A.7

Tên các sai số	Trị số cho phép, mm
Sai số khe hở giữa dưỡng và biên dạng rãnh (đo từ phía dưới lên hay cùng một phía)	0,5
Độ đảo hướng tâm của rãnh	0,2
Độ xô dịch tâm biên dạng đĩa so với tâm đĩa	$\pm 0,1$

A.8 Bán kính cong và độ võng cho phép để tiến hành uốn nắn nguội

Bảng A.8

Loại thép hình	Dạng tiết diện	Đường tâm uốn	Bán kính cong r và độ võng f			
			Cho phép uốn nguội		Cho phép nắn nguội	
			r	f	r	f
Thép tấm, bản		x-x y-y	25.a	$\frac{L^2}{200a}$	50.a	$\frac{L^2}{400.a}$ $\frac{L^2}{200.b}$
Thép góc		x-x y-y	45.b ₁ 45.b ₂	$\frac{L^2}{360b_1}$ $\frac{L^2}{360b_2}$	90.b ₁ 90.b ₂	$\frac{L^2}{720.b_1}$ $\frac{L^2}{720.b_2}$
Thép chữ U		x-x y-y	25.h 25.h	$\frac{L^2}{200h}$ $\frac{L^2}{360b}$	60.h 90.h	$\frac{L^2}{400.h}$ $\frac{L^2}{720.b}$
Thép chữ I		x-x y-y	25.h 25.b	$\frac{L^2}{200h}$ $\frac{L^2}{200b}$	50.h 50.b	$\frac{L^2}{400.h}$ $\frac{L^2}{400.b}$
Thép ống		x-x y-y	30.d		60.d	
CHÚ THÍCH: L : chiều dài phần bị cong; a, b, h : chiều dài, chiều rộng, chiều cao của tiết diện; d - đường kính ống						

A.9 Chất lượng bề mặt và mặt cắt của vật liệu

Bảng A.9

A .10 Sai số kích thước giữa mặt phẳng gia công của các kết cấu máy

Bảng A.10

Đơn vị tính tính bằng mm

Kích thước	Dung sai	Kích thước	Dung sai
10 ÷ 50	± 0,3	1.501 ÷ 2.500	± 1,5

51 ÷ 120	± 0,5	2.501 ÷ 3.500	± 2,0
121 ÷ 260	± 0,6	3.501 ÷ 5.000	± 2,5
261 ÷ 500	± 0,8	5.001 ÷ 10.000	± 3,0
501 ÷ 750	± 0,9	10.001 ÷ 15.000	± 4,0
751 ÷ 1.000	± 1,0	15.001 ÷ 20.000	± 5,0
1.000 ÷ 15.000	± 1,2		

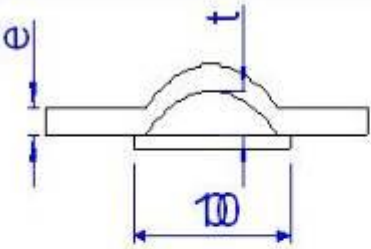
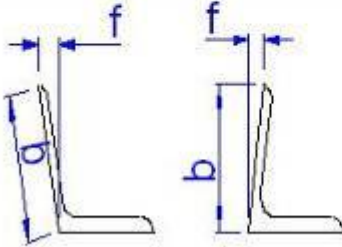
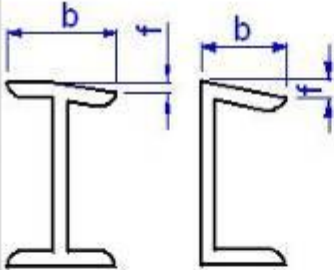
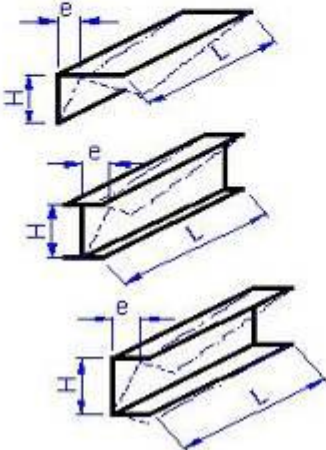
A.11 Sai lệch cho phép của kích thước dài các chi tiết kết cấu khi cắt

Bảng A.11

TT	Hạng mục	Chiều dài của chi tiết kết cấu, m						
		<1,5	1,5-2,5	2,5-4,5	4,5-9,0	9,0-15,0	15,0-21,0	>21,0
1	Sai lệch về chiều dài, chiều rộng chi tiết							
	- Cắt thủ công bằng ô xy, mm	± 2,5	± 3,0	± 3,5	± 4,0	± 4,5	± 5,0	
	- Cắt nửa tự động, tự động theo khuôn hay đường kẻ, mm	± 1,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 3,5	± 4,0	
	- Cắt bằng máy trên đường chuyển tự động, mm	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 3,5	
	- Cắt bằng dao hoặc phay, mm	± 0,5	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0	
2	Sai lệch về hiệu số chiều dài hai đường chéo của tấm thép							
	- Khi hàn giáp mép, mm			± 4,0	± 5,0	± 6,0		
	- Khi hàn chống, mm			± 6,0	± 8,0	± 10,0		

A.12 Sai số kích thước cho phép của thép hình khi cắt

Bảng A.12

Loại sai số của thép hình	Sơ đồ	Dung sai cho phép, mm											
1. Độ phẳng thép tấm, thép dẹt		Sai số t cho phép trong phạm vi 1m: $e > 12; \rightarrow t < 1$ Khi $e > 4 + 12; \rightarrow t \leq 1,5$ $e \leq 4; \rightarrow t \leq 2$											
2. Độ vuông góc các cạnh		$f \leq \frac{b}{100}$											
3. Độ vuông góc của các cạnh thép I, U		$\Delta \leq \frac{b}{30}$ nhưng không lớn hơn 2											
4. Độ xoắn e của thép L, I và U		<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Chiều dài L</th><th colspan="2">Theo H</th></tr> <tr> <th>≤100</th><th>>100</th></tr> <tr> <td>≤2000</td><td>$e \leq 1$</td><td>$e \leq 1,5$</td></tr> <tr> <td>>2000</td><td>$e = \frac{0,5}{1000} L$ Nhưng $e \leq 2$</td><td>$e = \frac{0,75}{1000} L$ Nhưng $e \leq 2$</td></tr> </table>	Chiều dài L	Theo H		≤100	>100	≤2000	$e \leq 1$	$e \leq 1,5$	>2000	$e = \frac{0,5}{1000} L$ Nhưng $e \leq 2$	$e = \frac{0,75}{1000} L$ Nhưng $e \leq 2$
Chiều dài L	Theo H												
	≤100	>100											
≤2000	$e \leq 1$	$e \leq 1,5$											
>2000	$e = \frac{0,5}{1000} L$ Nhưng $e \leq 2$	$e = \frac{0,75}{1000} L$ Nhưng $e \leq 2$											

A.13 Dung sai đường kính của lỗ khoan lắp bu lông

Bảng A.13

Đơn vị tính bằng mm

Ký hiệu bulông	Đường kính thân bulông , mm		Đường kính lỗ bulông và sai số cho phép, mm	
	Loại thô	Loại tinh	Loại thô	Loại tinh
M12	12	12,8	13 (0,+ 0,5)	13 (0,+ 0,2)
M14	14	14,8	15 (0,+ 0,5)	15 (0,+ 0,2)
M16	16	16,8	17 (0,+ 0,5)	17 (0,+ 0,2)
M18	18	19,0	19 (0,+ 0,5)	19 (0,+ 0,3)

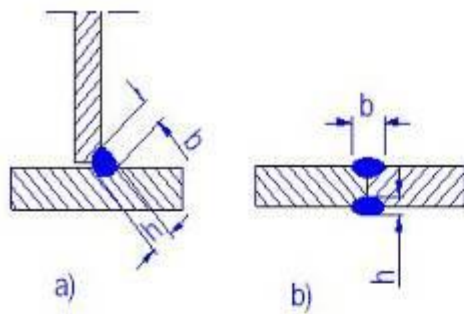
M20	20	20,7	21 (0,+ 0,5)	21 (0,+ 0,3)
M22	22	22,7	23 (0,+ 0,5)	23 (0,+ 0,3)
M24	24	25,6	26 (0,+1,0)	26 (0,+ 0,3)
M27	27	27,6	29 (0,+1,0)	29 (0,+ 0,3)
M30	30	31,6	32 (0,+1,0)	32 (0,+ 0,4)
M36	36	37,5	38 (0,+1,0)	38 (0,+ 0,4)
M42	42	44,5	45 (0,+1,0)	45 (0,+ 0,4)

A. 14 Sai số cho phép của lỗ khoan khi lắp ghép từ các chi tiết rời

Bảng A.14

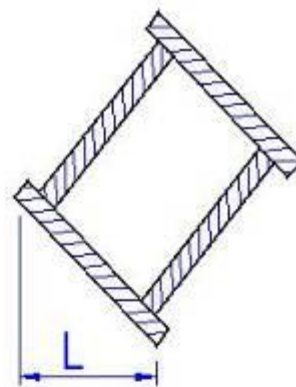
Quy cách	Tên sai lệch	Trị số cho phép, mm	Tỷ lệ sai lệch cho phép của các lỗ trong một cụm chi tiết
Mối ghép bu lông thô	Độ không trùng khớp	< 0,5	Cho phép
		0,5÷1	50 %
		1,0 1,5	10 %
	Độ xiên đường tâm Δ	3% $s < \Delta < 2$	Cho phép
		$\Delta > 2$	Không cho phép
Mối ghép bu lông tinh	Độ không trùng khớp	< 0,1	Cho phép
		0,1÷0,3	25 %
		> 0,3	Không cho phép
	Độ xiên đường tâm Δ	1 % $s < \Delta < 1$	Cho phép
		$\Delta > 1$	Không cho phép

A.15 Các hình minh họa

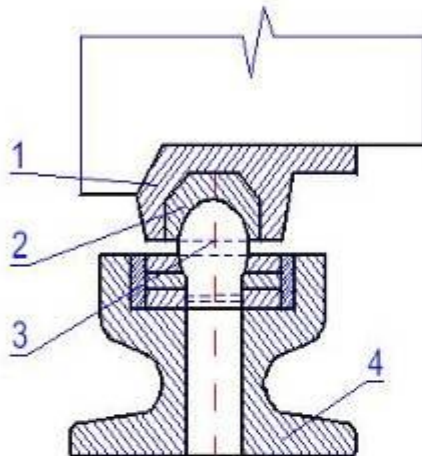


Chú thích: a) Hàn góc, b) Hàn giáp mối một lớp

Hình A1. Dạng ngẫu của mối hàn



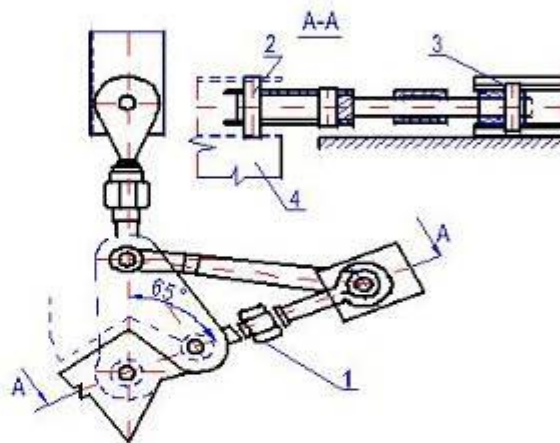
Hình A.2- Độ nghiêng dầm thép bệ cối quay



CHÚ THÍCH:

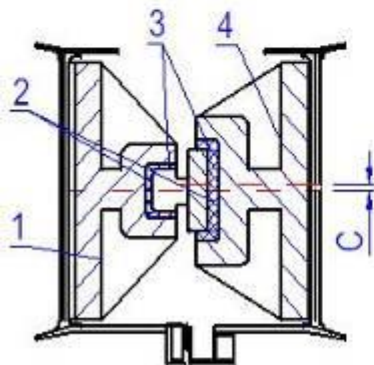
- 1) Nắp trên trục quay,
- 2) Lót trục, 3) Đầu gối, 4) Bệ trục quay đáy.

Hình A3 - Kết cấu trục quay đáy



CHÚ THÍCH: 1) Trục quay, 2) Chốt, 3) Tấm bê, 4) Cánh van

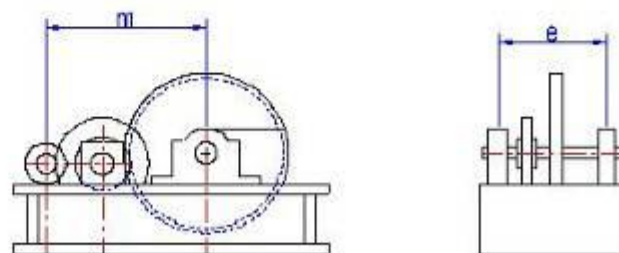
Hình A4 - Kết cấu trục quay đỉnh thanh kéo



CHÚ THÍCH

- 1) Bê đỡ, 2) Miếng đệm, 3) Vật liệu chèn (miếng chèn), 4) Bê đỡ

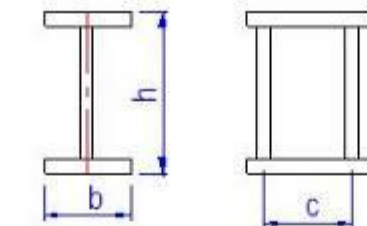
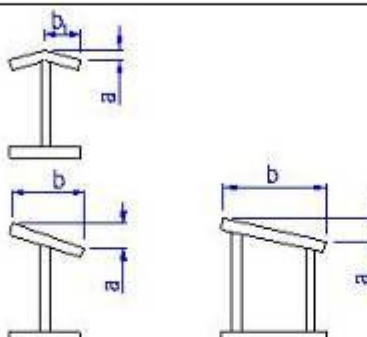
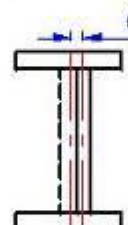
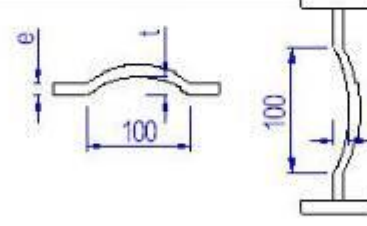
Hình A5 - Kết cấu miếng đệm



Hình A.6 - Lắp đặt tời

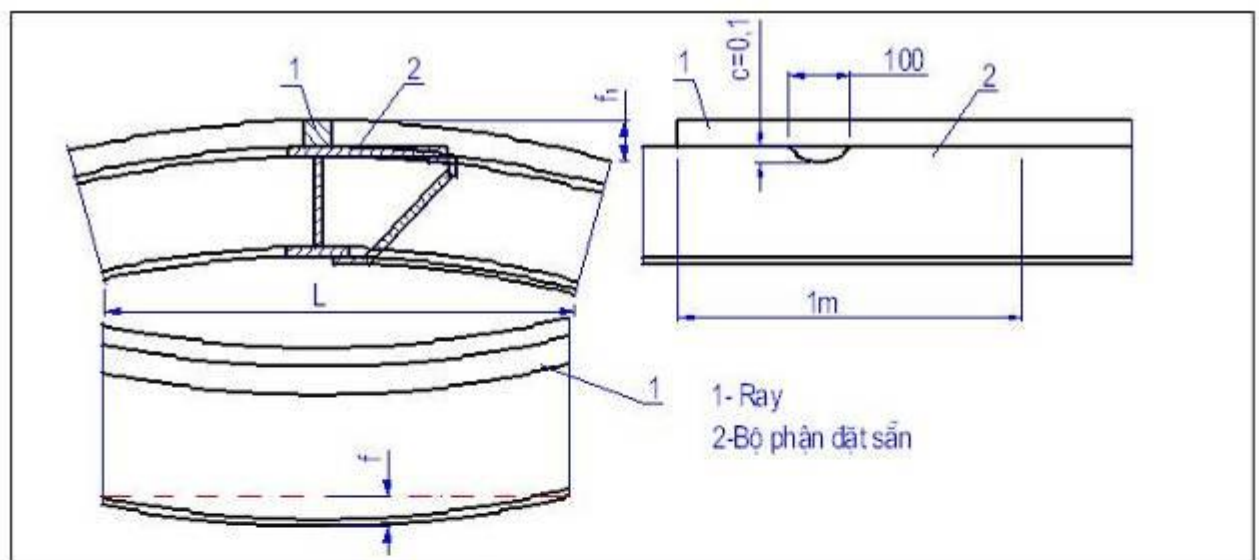
A.16 Sai số kích thước cho phép của tiết diện ghép hàn

Bảng A.15

Loại thép	Sơ đồ	Dung sai cho phép, mm
1. Sai số cho: - Chiều rộng b - Chiều cao h - Khoảng cách bản bụng c		$\Delta = \pm 0,002h$ $\Delta = \pm 0,005b$ Nhưng không lớn hơn ± 2
2. Độ không vuông góc α của bản cánh với bản bụng		$\alpha \leq \frac{b_1}{150}$ nhưng không lớn hơn 2
		$\alpha < 0,003b$ nhưng không lớn hơn 2
3. Độ chuyển dịch vị trí đường tâm e của bản bụng		$e = 0,1$ chiều dày bản bụng nhưng không lớn hơn 2 mm
4. Độ phình cục bộ của bản bụng t		Sai số t không lớn hơn 2 mm
5. Độ cong theo chiều dài L		Chiều dài cầu kiện $\leq 1m$ không lớn hơn 1mm; khi chiều dài tăng thêm 1m thì sai số tăng 0,5 mm nhưng không lớn hơn 2 mm trên toàn bộ chiều dài cầu kiện L
6. Độ uốn cong e của mặt chịu lực theo chiều dài L		$e \leq 1/1000.L$ của cầu kiện nhưng nhỏ hơn 4 mm
7. Độ uốn cong e của mặt bên theo chiều dài L		$e \leq 1/1000.L$ của cầu kiện nhưng nhỏ hơn 6 mm

A.17 Sai số chế tạo bộ phận đặt sẵn

Bảng A.16



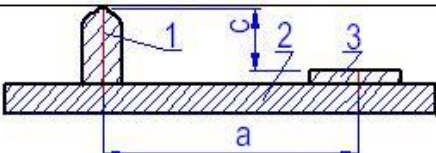
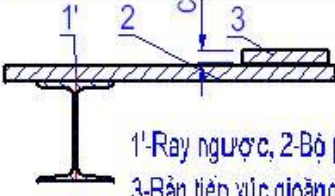
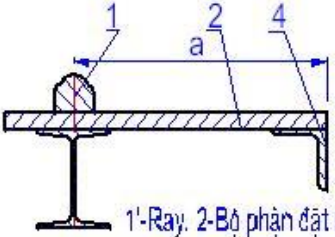
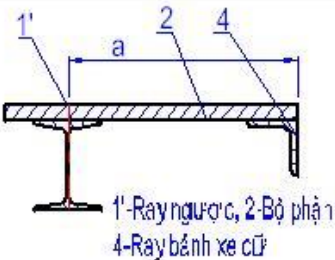
Hạng mục	Sai số, mm	
	Kích thước mặt ghép hàn không qua gia công	Kích thước mặt ghép hàn đã qua gia công
1. Theo mặt cắt A-A, vuông góc với đường ray chính	$f=(1/1\ 500).L$ nhưng không lớn hơn 3 (L độ dài cấu kiện)	$f=(1/2\ 000).L$ nhưng không lớn hơn 1 (L độ dài cấu kiện)
2. Theo mặt cắt B-B, song song với đường ray	$f_1=(1/1\ 000).L$ nhưng không lớn hơn 4	$f_1=(1/1\ 000).L$ nhưng không lớn hơn 2
3. Độ phẳng cục bộ của mặt công tác e	$e=(1/1\ 000).L$ nhưng không lớn hơn 2	$e=(5/10\ 000).L$ nhưng không lớn hơn 1,5
4. Độ xoắn, cong vênh	Trong phạm vi 3 m không lớn hơn 1 mm, cứ tăng 1 m thì tăng thêm 0,5 mm và không quá 2 mm	
5. Khe hở cục bộ giữa đường ray 1 và bộ phận đặt sẵn 2 theo chiều dài	$C=0,1$ mm, chiều dài khe hở không quá 100 mm/1 m dài	

A.18 Sai số chế tạo bộ phận đặt sẵn – ray và tựa gioăng chắn nước

Bảng A.17

A.18 Sai số chế tạo bộ phận đặt sẵn - ray và tựa gioăng chắn nước

Bảng A.17

Ray và mặt tựa gioăng	Các thông số	Sai số, mm
 1-Ray, 2-Bộ phận đặt sẵn, 3-Bản tiếp xúc gioăng chắn nước	- Khoảng cách từ đỉnh đường ray đến tâm mặt tựa của gioăng chắn nước c - Khoảng cách tâm ray đến tâm mặt tựa gioăng a	$\pm 0,5$ $\pm 2,0$
 1'-Ray ngược, 2-Bộ phận đặt sẵn, 3-Bản tiếp xúc gioăng chắn nước	Khoảng cách từ mặt tựa gioăng chắn nước đến mặt đường ray ngược	$\pm 2,0$
 1'-Ray, 2-Bộ phận đặt sẵn, 4-Ray bánh xe cữ	Khoảng cách từ đỉnh đường ray đến mặt ray bánh xe cữ a	$\pm 3,0$
 1'-Ray ngược, 2-Bộ phận đặt sẵn, 4-Ray bánh xe cữ	Khoảng cách từ tâm đường ray ngược tới mặt ray bánh xe cữ a	$\pm 3,0$
	Dùng sai cho phép kích thước a, b trong khe van không lớn hơn	$\pm 1,0$

A.19 Sai số độ phẳng, thẳng cho phép của ray theo chiều dài

Bảng A.18

Độ dài đường chạy, mm	Loại sai số		
	Độ lồi của đường ray, mm	Độ lồi của mặt chịu áp làm đường chạy, mm	Độ phẳng của đường ray, mm
	0,15	0,20	0,4
	0,20	0,30	0,5
	0,25	0,40	0,6
	0,30	0,50	0,8
	0,40	0,60	1,0

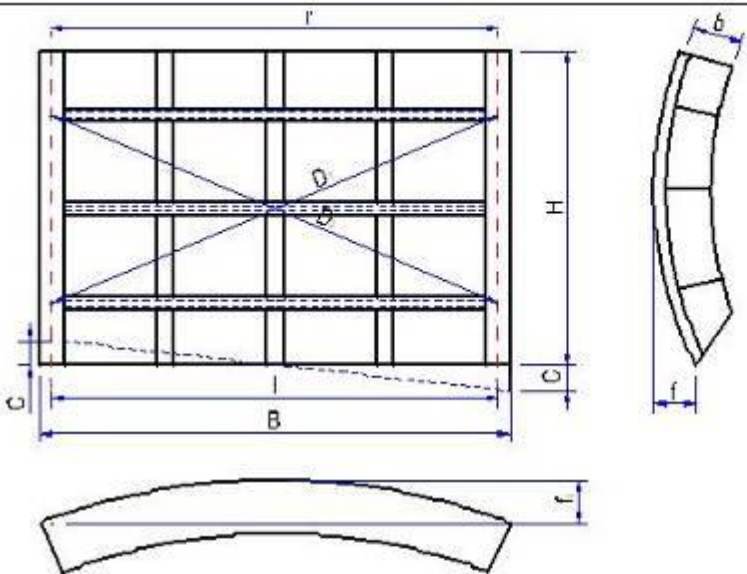
A.20 Sai số cấu kiện đặt sẵn cho tường ngược và tấm tựa gioăng chắn nước

Bảng A.19

Hạng mục	Dung sai, mm
	Bề mặt cấu kiện chưa gia công
1. Độ thẳng của mặt làm việc e	$e \leq 1/1500$ chiều dài cấu kiện nhưng không lớn hơn 3
2. Độ thẳng của mặt bên e	$e \leq 1/1000$ chiều dài cấu kiện nhưng không lớn hơn 4
3. Độ phẳng cục bộ của mặt làm việc	Trong phạm vi $1m^2$ không lớn hơn 1 và không nhiều hơn 3 vị trí
4. Độ uốn cong	Cấu kiện dài ≤ 3 m không lớn hơn 2, tăng thêm 1 m dài thì tăng thêm 0,5 và không lớn hơn 3
5. Sai số kích thước tương ngược	Không lớn hơn 3 mm trên toàn bộ chiều dài

A.21 Sai lệch cho phép khi gia công cửa van phẳng

Bảng A.20

			
Hạng mục	Kích thước, mm	Sai lệch cho phép, mm	
1. Chiều dày cửa b	$b \leq 500$	$\pm (2mm + 0,007b)$	$\pm 2,0$
	$b > 500 + 1000$	nhưng không lớn hơn giá trị cột bên	$\pm 3,0$
	$b > 1000$		$\pm 5,0$
2. Chiều rộng B, chiều cao H	$B, H \leq 5000$	$\pm (2mm + 0,007B)$ hoặc	$\pm 5,0$
	$> 5000 + 10000$	$\pm (2mm + 0,007H)$ nhưng	$\pm 8,0$
	$> 10000 + 15000$	không lớn hơn giá trị cột bên	$\pm 10,0$
	> 15000		$\pm 12,0$

Bảng 20 (tiếp theo)

Hạng mục	Kích thước, mm	Sai lệch cho phép, mm
3. Độ sai lệch tương đối giữa hai đường chéo: $D_{max}-D_{min}$	$D_{max} \leq 5000$ $> 5000 \div 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	3,0 4,0 5,0 6,0
4. Độ uốn cong	$B \leq 10000$ > 10000	3,0 4,0
5. Độ cong của cửa theo chiều ngang f (chỉ được cong về phía áp lực nước)		$\frac{B}{1500}$ và không lớn hơn 6
6. Độ cong của cửa theo chiều đứng f_1 (chỉ được cong về phía áp lực nước)		$\frac{H}{1500}$ và không lớn hơn 4
7. Khoảng cách tâm hai dầm biên	$B \leq 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$ $\pm 5,0$
8. Độ lệch đường tâm hai dầm biên: $ l'-l $	$B \leq 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	3 4 5
9. Sai lệch vị trí dầm dọc		2
10. Khe hở cục bộ giữa bản mặt và dầm		1,0
11. Độ phẳng cục bộ bề mặt tôn bưng	Độ dày δ : ≤ 10 $> 10 \div 16$ > 16	Trong phạm vi 1 m không lớn hơn: 4 3 2
12. Độ lệch mép dưới đáy cửa van 2C		3
13. Độ phẳng mép dưới cửa van		2,0
14. Độ phẳng của mặt đáy 2 dầm biên		2,0
15. Sai số khoảng cách mặt lắp gioăng chắn nước và bệ đỡ		$\pm 1,0$
16. Khoảng cách giữa tim lỗ vít chặn gioăng cạnh bên và tim cửa van		$\pm 1,5$
17. Khoảng cách giữa tim lỗ vít chặn gioăng đáy và mép đáy cửa		$\pm 3,0$

A.22 Sai lệch khẩu độ cho phép của gối tựa động

Bảng A.21

TT	Khẩu độ, mm	Sai lệch cho phép, mm	
		Bánh xe	Gối trượt động
1	≤ 5000	± 2	± 2
2	$> 5000 \div 10000$	± 3	± 2
3	> 10000	± 4	± 2

A.23 Sai lệch cho phép khẩu độ bánh xe cửa cửa van theo đường ray chịu tải

Bảng A.22

Khẩu độ, mm	Sai lệch cho phép, mm
≤ 5000	± 1
$> 5000 \div 10000$	± 2
> 10000	± 4

A.24 Sai lệch cho phép khi gia công cửa van cung

Bảng – A.23

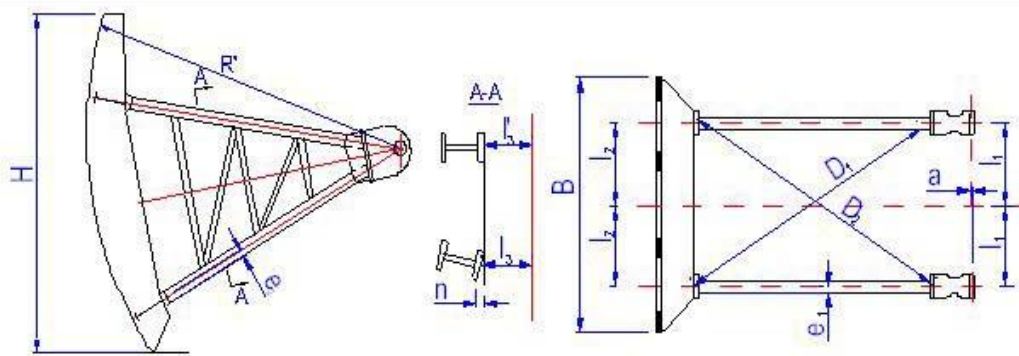
Hạng mục	Kích thước, mm	Sai lệch cho phép, mm		Ghi chú
		Cổng ngầm	Cổng lộ thiên	
1. Chiều dày dầm ngang và tôn bụng (bản mặt cửa b)	$b \leq 500$ $b > 500 \div 1000$ $b > 1000$	$\pm (2\text{mm} + 0,007.b)$, nhưng không lớn hơn giá trị dưới đây: $\pm 3,0$ $\pm 4,0$ $\pm 5,0$		
2. Sai lệch chiều rộng B, chiều cao H	$B \text{ hoặc } H \leq 5000$ $> 5000 \div 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	$\pm (2\text{mm} + 0,007.b)$, nhưng không lớn hơn giá trị dưới đây: $\pm 5,0$ $\pm 8,0$ $\pm 10,0$ $\pm 12,0$		
3. Sai lệch tương đối của đường chéo $D_1 - D_2$	$D_1 \leq 5000$ $> 5000 \div 10000$	3,0 4,0 5,0		Đo ở mỗi ghép càng với dầm chính

Bảng A.23 (tiếp theo)

Hạng mục	Kích thước, mm	Sai lệch cho phép, mm		Ghi chú
		Cống ngầm	Cống lộ thiên	
4. Cong vắn	≤ 5000	2,0		Đo ở mỗi ghép cồng với dầm chính
	$> 5000 \div 10000$	3,0		
	> 10000	4,0		
	≤ 5000	2,0		Đo ở 4 góc của cánh van
	$> 5000 \div 10000$	3,0		
	> 10000	4,0		
5. Độ phẳng theo chiều ngang của	≤ 5000	3,0	6,0	Đo ở đường tâm dầm chính, phụ hay giới hạn dầm ngang
	$> 5000 \div 10000$	4,0	7,0	
	> 10000	5,0	8,0	
6. Khe hở giữa tấm cữ và cung độ theo chiều dọc của		3,0	6,0	Đo ở đường tâm dầm chính, phụ hay dầm dọc với cữ đo dày cung 3m
7. Khoảng cách tâm hai dầm chính		$\pm 3,0$		
8. Độ lệch hai đường tâm dầm biên: $ l'-l $	$B \leq 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	3,0		
9. Độ lệch vị trí dầm dọc		2,0		
10. Khe hở cục bộ giữa bản mặt và dầm		1,0		
11. Độ phẳng cục bộ tôn bưng	Độ dày δ :	Trong 1m ²		
	$> 6 \div 10$	3,0	5,0	
	$> 10 \div 16$	3,0	4,0	
	> 16	2,0	3,0	
12. Độ thẳng mặt đáy cánh van		2,0		
13. Độ lệch 2 mép đáy cửa van 2C		3,0		
14. Khoảng cách từ tim lỗ vít đệm chắn nước bên đến tâm cửa van		$\pm 1,5$		
15. Sai số giữa 2 tâm mặt bích lắp bản mặt L	$L \leq 4000$	$\pm 2,0$		
	$> 4000 \div 6000$	$\pm 3,0$		
	> 6000	$\pm 4,0$		

Bảng A23 (tiếp theo)

Kiểm tra tổ hợp trước khi xuất xưởng:



Hạng mục	Sai lệch cho phép, mm		Ghi chú
	Cổng ngậm	Cổng lộ thiên	
16. Độ lệch a của hai mặt bích của hai còng nối với cối quay	a không lớn hơn 1,0 mm và độ nghiêng mặt đế không quá 1/1000		
17. Sai số của đường tâm hai còng phía bên quay	$l_1 = \pm 1,0$ mm		
18. Độ không đồng tâm còng e_1	Không lớn hơn 2,0		
19. Độ không đồng tâm còng e_2	Không lớn hơn 4,0		
20. Sai số của đường tâm hai còng đến tâm đúng của van phía bản mặt	$L_2 = \pm 1,5$		
21. Sai số tương đối đường chéo 2 còng $ D_1 - D_2 $	Không lớn hơn 3,0		
22. Độ lệch vị trí còng trên và dưới $c = l_3 - l'_3 $	Không lớn hơn 5,0		
23. Sai lệch bán kính R	Cửa van cung kiểu nhỏ đầu Sai lệch tương đối hai biên		$\pm 7,0$ 5,0
	Cửa cung kiểu lỗ chìm Sai lệch tương đối hai biên		± 3 3,0
	Cửa cung cột nước cao, có yêu cầu mở rộng khe van đột ngột		± 3 1,0

CHÚ THÍCH:

Khi khoảng cách của tim 2 dầm biên và độ thẳng đứng của nó có liên quan đến gioăng chắn nước bên, thì sai số của nó cần đúng quy định của bản vẽ thiết kế.

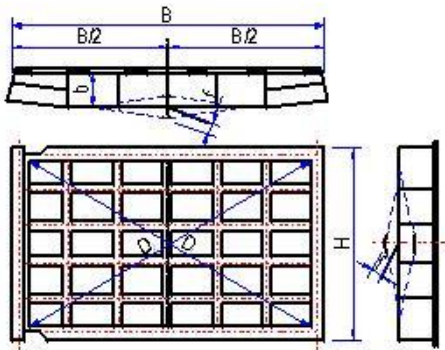
A.25 Dung sai hình dạng theo chiều ngang cửa van cung

Bảng A.24

Hạng mục	Kích thước tham khảo, mm	Sai số cho phép, mm
1. Độ thẳng ngang của cửa van	≤ 1000	0,5
	$> 1000 \div 1600$	0,8
	$> 1600 \div 2500$	1,0
	$> 2500 \div 4000$	1,2
	$> 4000 \div 6300$	1,5
	$> 6300 \div 2500$	2,0
2. Độ thẳng của các mặt ghép	≤ 630	0,25
	$> 630 \div 1000$	0,3
	$> 1000 \div 1600$	0,4
	$1600 \div 2500$	0,5

A.26 Sai lệch cho phép khi gia công cửa van chữ nhân

Bảng A.25

			
Hạng mục	Kích thước, mm	Sai lệch cho phép, mm	
1. Chiều dày cửa b	$b \leq 500$ $b > 500 \div 1000$ $b > 1000$	$\pm (2 \text{ mm} + 0,007b)$ Nhưng không lớn hơn giá trị cột bên	$\pm 2,0$ $\pm 3,0$ $\pm 5,0$
2. Chiều cao H	$H \leq 5000$ $> 5000 \div 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	$\pm (2 \text{ mm} + 0,007B; \text{ hoặc } H)$ Nhưng không lớn hơn giá trị cột bên	$\pm 5,0$ $\pm 8,0$ $\pm 10,0$ $\pm 12,0$
3. Chiều rộng B/2	$B \leq 5000$ $> 5000 \div 10000$ > 10000	$\pm 2,5$ $\pm 4,0$ $\pm 5,0$	
4. Sai lệch tương đối giữa hai đường chéo: $D_{\max} - D_{\min}$	$D_{\max} \leq 5000$ $> 5000 \div 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	$3,0$ $4,0$ $5,0$ $6,0$	
5. Độ cong vện	$B \leq 10000$ > 10000	$3,0$ $4,0$	
6. Độ cong của cửa theo chiều ngang f (chỉ được cong về phía áp lực nước)		$\frac{B}{1500}$ và không lớn hơn 4	
7. Độ cong của cửa theo chiều đứng f_1 (chỉ được cong về phía áp lực nước)		$\frac{H}{1500}$ và không lớn hơn 6	
8. Khoảng cách tâm hai dầm biên	$B \leq 10000$ $> 10000 \div 15000$ > 15000	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$ $\pm 5,0$	
9. Khe hở cục bộ giữa bản mặt và dầm		1,0	

A.27 Sai số cho phép của lưới chắn rác

Bảng A.26

Hạng mục	Dung sai và sai lệch cho phép, mm
1. Độ phẳng bề mặt làm việc	1/1 000 chiều dài cấu kiện, nhưng không lớn hơn 6 mm
2. Độ phẳng bề mặt bên	1/750 chiều dài cấu kiện, nhưng không lớn hơn 8 mm
3. Độ phẳng cục bộ bề mặt làm việc	Không lớn hơn 2 mm trên 1 m ² diện tích
4. Độ uốn cong	Không lớn hơn 3 mm

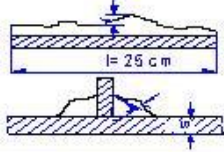
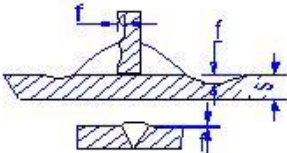
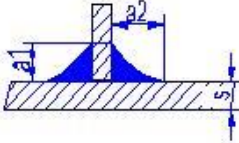
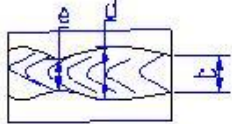
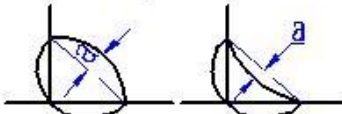
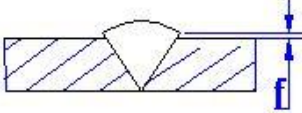
A.28 Các phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn kết cấu thép

Bảng A.27

Phương pháp kiểm tra	Dạng kết cấu
1. Rà soát toàn bộ các bước trong quy trình công nghệ hàn	Tất cả các kết cấu
2. Quan sát bề ngoài bằng kính lúp và đo kích thước mỗi hàn bằng thước để so sánh với thiết kế	Tất cả các kết cấu
3. Kiểm tra xác suất mỗi hàn bằng siêu âm hoặc bằng tia phát xạ xuyên thấu	Các cửa van loại vừa và lớn
4. Kiểm tra 100 % mỗi hàn bằng siêu âm	Các kết cấu chịu lực chính do thiết kế quy định.
Phương pháp kiểm tra	Dạng kết cấu
5. Kiểm tra bằng thấm dầu hoả trong 2 giờ hoặc chân không	Kết cấu thép dạng tấm và mối hàn yêu cầu kín, đặc.
6. Thử mối hàn bằng thủy lực và khí nén	Theo yêu cầu thiết kế
7. Kiểm tra bằng phương pháp không phá hỏng liên kết	Dạng kết cấu do thiết kế quy định
8. Thử nghiệm cơ tính trên các mẫu	Do thiết kế yêu cầu và quy định
9. Quan sát kim tương mỗi hàn	Do thiết kế yêu cầu và quy định

A.29 Các trị số khuyết tật cho phép của mối hàn khi kiểm tra

Bảng A.28

Tên gọi và hình vẽ các khuyết tật	Sai số cho phép	Cách kiểm tra
- Độ lồi lõm mặt đường hàn theo chiều dọc. - Độ lồi lõm mặt đường hàn theo chiều ngang 	$h \leq 2 \text{ mm}/25 \text{ cm dài}$ $f \leq 0,5 \text{ mm khi } s \leq 10 \text{ mm}$ $f \leq 1 \text{ mm khi } s > 10 \text{ mm}$	Dùng thước det và thước đo chiều sâu
Các vết lõm trên mặt thép hàn 	Không cho phép đối với mối hàn đối đầu. Các mối hàn khác $f \leq 0,05s$ và $< 1 \text{ mm}/25 \% \text{ chiều dài}$ mối hàn	Dùng thước det và thước đo chiều sâu
Chênh lệch hai cạnh đường hàn 	$\delta \leq 4 \text{ mm} = a_1 - a_2 $	Dùng thước kẹp và thước det
Chiều rộng không đều theo chiều dài mối hàn 	$F = d - e \leq 0,1b < 2 \text{ mm}$ mối hàn đối đầu $f = d - e \leq 0,2b$ mối hàn còn lại	
Độ lồi, lõm của mối hàn góc 	$a = 0 \div 1,5$ và $a = 0,7 \div 4$ khi đoạn kiểm tra nhỏ hơn 10 % chiều dài đường hàn	Dùng cỡ chuẩn theo thiết kế
Gờ bậc lớn của đường hàn với kim loại 	Không cho phép	Thước và đường
Vết nứt trên bề mặt và bên trong mối hàn	Không cho phép	Siêu âm
Bọt khí mặt hàn	Đường kính tương đương $d \leq 0,3 \text{ mm}$	Siêu âm
Khuyết tật bên trong: không ngẫu, rỗ khí và ngậm xỉ: + Nằm riêng rẽ + Một dãy các khuyết tật	+ Có 6 khuyết tật $d \leq 1 \text{ mm}$ trên 240 mm dài, các khuyết tật cách nhau $> 15 \text{ mm}$ + Một dãy khuyết tật $d \leq 1 \text{ mm}$ dài $< 20 \text{ mm}/240 \text{ mm}$ chiều dài + Một chỗ tập trung khuyết tật có diện tích $< 1 \text{ cm}^2$ trên 240 mm dài	Siêu âm

A.30 Cho phép xử lý khuyết tật mối hàn

Bảng A.29

Loại khuyết tật cho phép xử lý	Phương pháp xử lý
1. Lồi lõm, lẹm trên bề mặt bản thép	Phải hàn đắp và dùng máy mài, phay bằng mặt thép hàn, tạo nên chỗ chuyển tiếp đều từ kim loại mối hàn đến thép hàn
2. Hàn chưa ngấu nên có bọt, xỉ, rỗ..	Loại bỏ khuyết tật bằng cách tạo rãnh lòng máng và hàn đắp lại

3. Lồi lõm trên bề mặt mặt hàn	Dùng máy mài sửa bằng mặt
4. Khuyết chân mối hàn	Độ sâu < 0,5 mm thì dùng máy mài nhẵn. Độ sâu lớn thì hàn đắp và mài bằng mặt
5. Lấn đè lên nhau	Dùng máy mài tạo lòng máng và hàn đắp lại
6. Nứt ở chi tiết chịu hàn do uốn	Xác định nguyên nhân gây nứt, tẩy bỏ toàn bộ phần nứt và hàn đắp lại một cách cẩn trọng để tránh bị nứt lại. Đối với chi tiết chịu lực: khoan chặn các đầu nứt 15 mm bằng mũi khoan $\Phi 5$ mm - $\Phi 8$ mm, vát mép đường nứt và hàn đắp lại.
7. Khuyết tật duy nhất : bọt khí, ngậm xỉ	Cho phép khoan lỗ và hàn vá lại lỗ. Nếu dùng dây hàn $\phi 2$ thì mũi khoan là $\Phi 8$ mm - $\Phi 16$ mm, chiều sâu lỗ < 50 mm, góc côn lỗ 60 mm - 120 mm. Nếu dùng dây hàn $\phi 5$ thì mũi khoan là $\Phi 15$ mm - $\Phi 28$ mm, chiều sâu lỗ < 100 mm, góc côn lỗ 70 mm -120 mm
8. Khuyết tật trên toàn bộ mối hàn lớn hơn trị số cho phép	Loại bỏ bằng phương pháp cơ khí, thổi ô xy (cấm dùng hồ quang) sau đó tiến hành hàn lại và kiểm tra lại mối hàn đó.
CHÚ THÍCH: Quá trình nắn sửa cong vênh do hàn phải rất thận trọng để không gây hư hại các chi tiết đã hàn và các kết cấu đã được tổ hợp.	

A.31 Sai số cho phép khi lắp ráp

Bảng A.30

Bộ phận lắp	Tên các sai số		Trị số cho phép
Hộp giảm tốc kín	Khe hở hướng tâm răng		Theo TCVN hiện hành
	Khe hở biên của răng		Theo TCVN hiện hành
	Sai số khoảng cách trục		Theo TCVN hiện hành
Bộ truyền hở	Vết tiếp xúc mặt răng khi lắp ghép theo diện tích		Tiếp xúc trên 40% diện tích
	Chiều dài tiếp xúc		Trên 30% B
	Khe hở hướng tâm: - Đối với răng tiêu chuẩn - Đối với răng ngắn		0,2 mô đyun 0,25 mô đyun
	Khe hở mặt bên của răng	Khoảng cách giữa các tâm, mm	Trị số cho phép, mm
		Đến 50	0,08 ÷ 0,17
		51÷80	0,10 ÷ 0,21
		81÷120	0,13 ÷ 0,26
		121÷200	0,17 ÷ 0,34
		201÷320	0,21 ÷ 0,42
		321÷500	0,26 ÷ 0,53
		501÷800	0,34 ÷ 0,67
		801÷1 250	0,42 ÷ 0,85
		1 251÷2 000	0,53 ÷ 1,06
		2 001÷3 150	0,71 ÷ 1,40
		3 151÷5 000	0,85 ÷ 1,70
Các trục truyền của bộ truyền hở và hộp giảm tốc hở	Độ dịch chuyển trục theo tim trục theo khoảng cách giữa các ổ trục	Khoảng cách giữa các ổ trục, mm	Trị số cho phép, mm
		100÷400	0,10÷0,50
		401÷600	0,50÷0,70
		601÷800	0,70÷0,90
		801÷1000	0,90÷1,10
		1 001÷1 500	1,10÷1,40

	1 501÷2 000	1,40÷1,70
Chú ý: Riêng bánh răng chữ V không có độ dịch chuyển trục theo tim trục		

Bảng A.30 (tiếp theo)

Bộ phận lắp	Tên các sai số	Trị số cho phép	
Các ổ trượt	Khe hở giữa đường kính trong của bạc đồng và trục theo đường kính trục	Đường kính trục, mm	Trị số cho phép, mm
		30÷50	0,05÷0,02
		51÷80	0,06÷0,24
		81÷120	0,08÷0,26
		121÷180	0,08 0,28
		181÷260	0,09 ÷0,30
		261÷360	0,10÷0,35
	Tiếp xúc trục và bạc lót ổ theo vận tốc	Trục quay < 300vg/ph	Độ áp sát bề mặt > 55%
		Trục quay > 300vg/ph	Độ áp sát bề mặt > 65%
	Đường kính ngoài bạc lót và lỗ trên vỏ hộp		$< \frac{H8}{t8}$
Ổ bi	Đường kính trong và ngoài	Phụ thuộc vòng trong hay vòng ngoài quay	Theo TCVN hiện hành
Các bộ phận phanh hãm	Độ không đồng tâm của má phanh và bánh phanh		0,1 mm/100 mm chiều rộng má phanh
	Khe hở giữa 2 má phanh và mặt đai đều nhau		1,0 mm ÷1,5 mm
	Khe hở hướng tâm của phanh đai khi nhả hết		1,0 mm ÷1,5 mm
	Độ đảo hướng tâm và mặt đầu của bánh phanh		0,05 mm
	Độ tiếp xúc của bề mặt má phanh lên mặt bánh		100%
Hiệu chỉnh khi lắp lên bộ máy	Các tấm đệm đế hộp giảm tốc, động cơ, gối đỡ		< 2 tấm theo chiều cao
	Phần bu lông nhô khỏi đai ốc khi vận chặt		2 ÷ 5 vòng ren
	Độ không đồng tâm trục động cơ và hộp giảm tốc, gối đỡ		< 0,3 mm
Bôi trơn	Hộp giảm tốc kín bằng dầu		< 1/3
	Hộp giảm tốc hở, bạc... bằng mỡ		Theo yêu cầu

A.32 Nhiệt độ dầu trong hộp giảm tốc cho phép khi chạy thử

Bảng A.31

Loại hộp giảm tốc	Nhiệt độ môi trường, °C	Nhiệt độ cuối thời gian thử, °C
Răng trụ và côn xoắn	10 ÷20	40
Bánh vít trục vít	10÷20	60

A.33 Nhiệt độ ổ trượt cho phép khi chạy thử

Bảng A.32

Tốc độ quay của trục, vg/ph	Nhiệt độ cuối thời gian thử, °C
20	Không lớn hơn nhiệt độ môi trường
20 ÷100	Cho phép lớn hơn 20 °C so với môi trường
> 100	Cho phép lớn hơn 30 °C so với môi trường

A.34 Lắp ráp các bộ phận tựa động

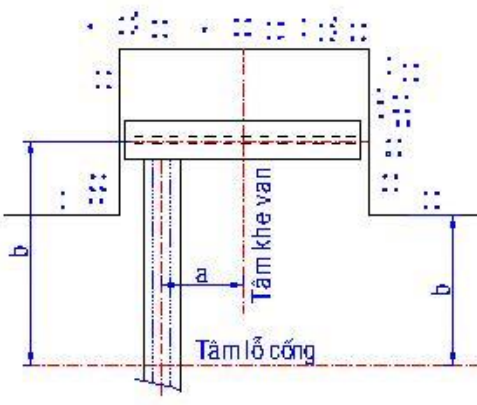
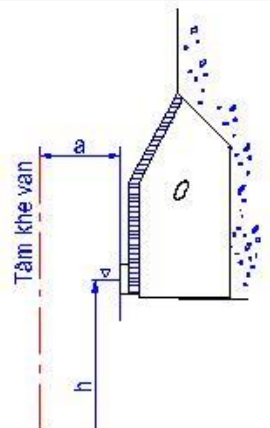
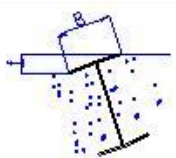
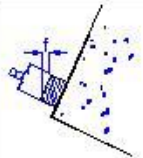
Bảng A.33

Loại cửa van	Kích cỡ	Các bộ phận	Điều kiện
Cửa van	Đúng cỡ	Bánh xe, bộ phận trượt	Phải lắp và điều chỉnh tại nhà máy sau

phẳng			khi đã hàn kết cấu hoàn chỉnh
		Bánh xe cữ	Lắp tại hiện trường
		Loại một tai treo phải cân bằng sau khi lắp hoàn chỉnh	Độ nghiêng tim hình học thẳng đứng không lớn hơn 1 mm/1 m chiều dài
		Loại hai tai treo	Sai số 2 vít khi nâng hết khe van không lớn hơn 0,5 mm/1 m chiều dài
	Ngoại cỡ	Kết cấu thép	Phải gá lắp định hình tổng thể tại nhà máy, xác định đường chuẩn, chốt định vị, số thứ tự, đánh dấu bằng sơn để phân biệt
		Bộ phận kéo (tời, vít me, xi lanh thủy lực)	Phải kiểm tra lên xuống từng đôi một.
Cửa van cung	Đúng cỡ	Bánh xe, bộ phận trượt	Phải lắp và điều chỉnh tại nhà máy sau khi đã hàn kết cấu hoàn chỉnh
		Bộ phận kéo (tời, xi lanh thủy lực)	Sai số 2 nhánh khi nâng hết khe van không lớn hơn 0,5 mm/1 m chiều dài
	Ngoại cỡ	Kết cấu thép	Phải gá lắp định hình tổng thể tại nhà máy, xác định đường chuẩn, chốt định vị, số thứ tự, đánh dấu bằng sơn để phân biệt.
		Bộ phận kéo (Tời, xi lanh thủy lực)	Phải kiểm tra lên xuống từng đôi một.

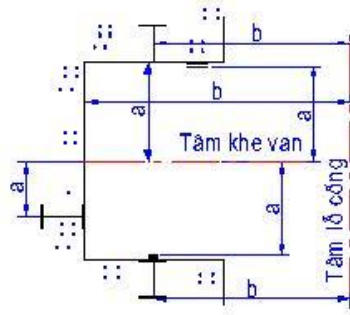
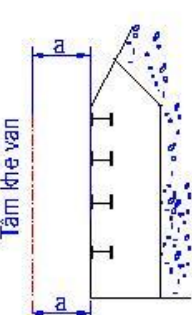
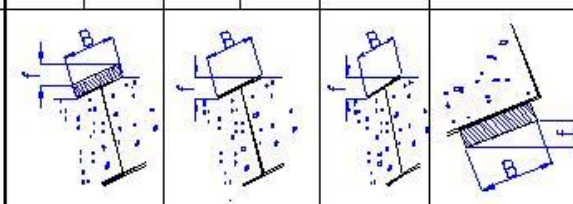
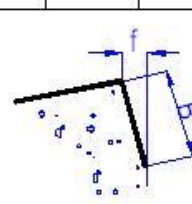
A.35 Sai số cho phép của bộ phận đặt sẵn cửa van phẳng trên công trình

Bảng A.34

Các đại lượng	Bản đáy khe van - dung sai, mm		Mí cửa tường ngược - dung sai, mm
Hình vẽ			
1. Khoảng cách a từ tâm phần đặt sẵn đến tâm khe	Trong vùng làm việc	± 5	+2 -1
	Ngoài vùng làm việc		
2. Khoảng cách b từ tâm phần đặt sẵn đến tâm khẩu độ cống	Trong vùng làm việc	± 5	
	Ngoài vùng làm việc		
3. Cao trình		± 5	
4. Chiều cao h (mí cửa đến ngưỡng đáy)			± 3
5. Hiệu cao trình hai mặt đầu	$L > 10 \text{ m}$	3	
	$L < 10 \text{ m}$	2	
6. Độ phẳng mặt làm việc	Trong vùng làm việc	2	2
	Ngoài vùng làm việc		
7. Độ lệch vị trí chỗ ghép bề mặt làm việc	Trong vùng làm việc	1	0,5
	Ngoài vùng làm việc		
8. Sai số lắp đặt f	Chiều rộng bề mặt trong vùng làm việc		
	$B < 100$	1	1
	$B = 100 \div 200$	1,5	1,5
	$B > 200$	2	
Ngoài vùng làm việc cho phép tăng trị số			

A.36 Sai số cho phép của bộ phận đặt sẵn cửa van phẳng trên công trình

Bảng A.35

T T	Đường ray chính		Ray bánh xe cữ	Đường trượt thép bản	Tựa giằng cạnh bên	Cử kết hợp đường ray bên	Tường ngực			
	Được gia công	Không gia công					Kết hợp chắn nước		Không kết hợp chắn nước	
							Trên	Dưới	Trên	Dưới
										
a	+2 -1	+3 -1	± 5	+3 -1	+2 -1	± 5	+5 -0	+2 -1	+8 -0	+2 -1
	+3 -1	+5 -2	± 5	+5 -2		± 5				
b	± 3	± 3	± 5	± 3	± 3	± 5				
	± 4	± 4	± 5	± 5		± 5				
f										
B<100	0,5	1	2	2	1	2	2			
B=100 ÷200	1	2	2,5	2,5	1,5	1,5	2,5			
B>200	1	2	3	3			3			
Ngoài vùng làm việc	2	2	2	2			2			

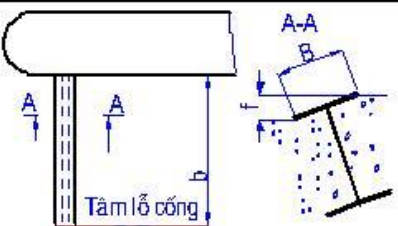
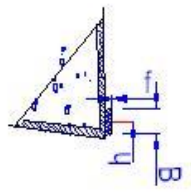
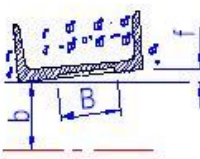
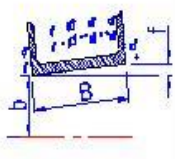
CHÚ THÍCH:

- 1) L: chiều dài cửa
- 2) Cấu kiện mỗi mét ít nhất đo 1 điểm
- 3) Chiều cao vùng làm việc của rãnh van: nếu đóng cửa van thủy tĩnh là chiều cao lỗ cồng; nếu đóng cửa van thủy động là chiều cao đường ray chính chịu lực.

A.37 Độ phẳng của đường ray
Bảng A.36

Chiều dài đường ray, mm	Dung sai cho phép, mm
< 1 000	0,4
> 1 000 – 2 500	0,5
> 2 500 – 4 000	0,6
> 4 000 – 6 300	0,8
> 6 300 – 10 000	1,0

A.38 Sai số cho phép của bộ phận đặt sẵn của van cung trên công trình
Bảng A.37

TT	Bản đáy - ngưỡng - dung sai, mm		Tường ngực - Dung sai, mm	Tựa gioăng bên - dung sai, mm		Tựa ngược hướng - dung sai, mm
				Cổng ngấm	Cổng lộ thiên	Giá trị dung sai
						
1	Cao trình	± 5				
2	h		± 3			
3	Khoảng cách từ tim lỗ cổng đến mặt bên trụ pin b	Trong vùng làm việc	± 5	± 2	+3 -2	+3 -2
		Ngoài vùng làm việc		+4 -2	+6 -2	+6 -2
4	Hiệu cao trình hai mặt đầu	L>10000	3			
		L<10000	2			
5	Độ phẳng mặt làm việc	2	2	2	2	2
6	Độ lệch mép ghép bề mặt làm việc	1	0,5	1	1	1
7				± 5	± 5	± 5
8 (f)	Chiều rộng bề mặt trong vùng làm việc	B<100	1	1	1	2
		B=100 ÷ 200	1,5	1,5	1,5	2
		B>200	2	2	2	3
9	Ngoài vùng làm việc cho phép tăng trị số			2	2	2

CHÚ THÍCH:

- 1) L: chiều rộng cửa van;
- 2) Việc cố định mi cổng dưới sâu được thực hiện sau cùng và điều chỉnh theo thực tế của cánh van.
- 3) phạm vi làm việc, ở đây là chiều cao miệng cổng.
- 4) Cứ mỗi mét cấu kiện ít nhất đo một điểm.
- 5) Tấm tỉ gioăng chắn nước bên nếu làm bằng thép không gỉ thì độ lệch vị trí mỗi ghép không lớn hơn 0,5mm.

A.39 Sai số cho phép khi lắp đặt cối quay
Bảng A.38

Hạng mục	Dung sai và sai lệch, mm
1. Cự ly giữa tâm bộ khớp và tim lỗ.	± 1.5
2. Cao trình.	± 2.0
3. Độ nghiêng lỗ bộ đỡ.	l/1000
4. Độ đồng trục 2 tim trục cối quay bộ đỡ.	2.0

CHÚ THÍCH:

Độ nghiêng lỗ trục bệ đỡ chỉ độ nghiêng theo hướng bất kỳ.

A.40 Sai lệch bộ phận đặt sẵn lưới chắn rác

Bảng A.39

Hạng mục	Ngưỡng đáy	Đường ray chính	Đường ray ngược
	Sai lệch cho phép, mm		
1. Cao trình (phía trong)	±5,0		
2. Cao trình	±5,0		
3. Sai lệch chiều cao giữa hai mặt đầu bề mặt làm việc	3,0		
4. Đường tâm khe của lưới chắn rác		+3,0	+5,0
		-2,0	-2,0
5. Đường tâm miệng khe lưới chắn rác	±5,0	±5,0	±5,0

A.41 Tiêu chuẩn dung sai lắp ghép bề mặt trơn

Bảng A.40 – Sai số kích thước giữa mặt phẳng không gia công của các kết cấu

Kích thước, mm	Dung sai, mm	Kích thước, mm	Dung sai, mm
250 ÷ 600	± 2,0	5 001 ÷ 6 000	± 7,0
601 ÷ 1 500	± 3,0	6 001 ÷ 8 000	± 8,0
1 501 ÷ 3 000	± 4,0	8 001 ÷ 10 000	± 9,0
3 001 ÷ 4 000	± 5,0	10 001 ÷ 15 000	± 10,0
4 001 ÷ 5 000	± 6,0	15 001 ÷ 20 000	± 11,0
		> 20 001	± 12,0

Bảng A.41 - Công thức tính trị số dung sai tiêu chuẩn (IT=a.i)

Kích thước danh nghĩa, mm		Cấp dung sai tiêu chuẩn					
		IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
Trên	đến	Công thức tính dung sai tiêu chuẩn (kết quả tính bằng micrômét)					
-	500	7i	10i	16i	25i	40i	64i
500	3150	7i	10i	16i	25i	40i	64i

Kích thước danh nghĩa, mm		Cấp dung sai tiêu chuẩn							
		IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT 18
Trên	đến	Công thức tính dung sai tiêu chuẩn (kết quả tính bằng micrômét)							
-	500	100i	160i	250i	400i	640i	1 000i	1 600i	2 500i
500	3 150	100i	160i	250i	400i	640i	1 000i	1 600i	2 500i

Bảng A.42 - Trị số dung sai tiêu chuẩn

Kích thước danh nghĩa, mm		Cấp dung sai tiêu chuẩn							
		IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT 18
Trên	đến	Dung sai, mm							
50	80	0,19	0,30	0,46	0,74	1,20	1,90	3,00	4,60
80	120	0,22	0,35	0,54	0,87	1,40	2,20	3,50	5,40
120	180	0,25	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,30

180	250	0,29	0,48	0,72	1,15	1,85	2,90	4,60	7,20
250	315	0,32	0,52	0,81	1,30	2,10	3,20	5,20	8,10
315	400	0,36	0,57	0,89	1,55	2,30	3,60	5,70	8,90
400	500	0,40	0,63	0,97	1,75	2,50	4,00	6,30	9,70
500	630	0,44	0,70	1,10	2,00	2,80	4,40	7,00	11,00
630	800	0,50	0,80	1,25	2,30	3,20	5,00	8,00	12,50
800	1 000	0,56	0,90	1,40	2,60	3,60	5,60	9,00	14,00
1 000	1 250	0,66	1,05	1,65	3,10	4,20	6,60	10,50	16,50
1 250	1 600	0,78	1,25	1,95	3,70	5,00	7,80	12,50	16,50
1 600	2 000	0,92	1,50	2,30	4, 40	6,00	9,20	15,00	23,00
2 000	2 500	1,10	1,75	2,80	5,40	7,00	11,00	17,50	28,00
2 500	3 150	0,19	2,10	3,30	0,74	8,60	13,50	21,00	33,00

PHỤ LỤC B

(tham khảo)

HÀN KIM LOẠI

Bảng B.1- Hình dạng và kích thước khe hở giữa các chi tiết khi hàn

Chiều dày vật liệu, mm	Ký hiệu	Hình dạng tiết diện vật hàn	Sử dụng	Chiều dày vật liệu, mm	Ký hiệu	Hình dạng tiết diện vật hàn	Sử dụng
< 3				30 ÷ 80			
< 3							
3 ÷ 5							
4 ÷ 20				> 50			
4 ÷ 30				> 15			
8 ÷ 40							
4 ÷ 15				> 30			
16 ÷ 30				3 ÷ 5			

Bảng B.1- Hình dạng và kích thước khe hở giữa các chi tiết khi hàn (tiếp theo)

20 ÷ 40			> 6		
---------	--	--	-----	--	--

Bảng B.2 - Đối chiếu tương đương các loại thép theo tiêu chuẩn một số nước

Loại thép	Mức thép
-----------	----------

	TCVN	DIN	ASTM	JIS	GB	Nga
Thép các bon kết cấu thông thường	CT31	USt 37-2	-	-		
	CT33	RSt 37-2	-	-		
	CT34		A36A, A36M-94	SS330		
	CT38		A570Gr33,36	SS330	C3,CY3; CJ3	
	CT42		A570Gr40	SS400		
	CT51		A570Gr50	SS490		
			A572Gr50	-		
	CT61		A572Gr65	SS540, SM570		
Thép kết cấu hợp kim thấp	09Mn2	StE355	-	-	09Mn2	09Mn2
	19Mn	TstE 355	-	-		
	14Mn2	TstE 460	A516Gr70,		14Mn2	14Mn2
			A515Gr70,			
			A414Gr F, G			
	18Mn2		A537Gr1	SGV410, SGV450		
			A414GrG, A612	SGV480		
	09Mn2Si		-	-	09Mn2Si	09Mn2Si
	17MnSi		A288/A288 M-93a	SM490A,B,C,Y A,YB		
				SM570, SM520B,C		
	10Mn2Si1		-	-	10Mn2Si1	10Mn2Si1
	15MnV		A588	SM490A,B,C,Y A,YB		
Thép không rỉ	14CrMnSi	WTSt 360-3	-	-	14CrMnSi	14CrMnSi
	10CrSiNiCu				10CrSiNiCu	10CrSiNiCu
	15CrSiNiCu	WTSt 510-3			15CrSiNiCu	15CrSiNiCu
	0Cr19Ni9				0Cr19Ni9	
	1Cr18Ni9				1Cr18Ni9	
	1Cr18Ni11Ti				1Cr18Ni11Ti	
	0Cr18Ni9Ti				0Cr18Ni9Ti	

Bảng B.3 - Cơ lý tính và thành phần hoá học của thép các bon kết cấu thông thường

Mác thép	Độ bền kéo R_m kg/mm ²	Giới hạn chảy R_e , kg/mm ² cho độ dày mm				Độ giãn dài δ , % cho độ dày mm			Hàm lượng c		
		Đến 20	Trên 20 đến 40	Trên 40 đến 100	Trên 100	Đến 20	Trên 20 đến 40	Trên 40	C	Mn	Si
		Không nhỏ hơn				Không nhỏ hơn					
CT31	≥31	-	-	-	-	23	22	20	≤0,32	-	-
CT33s	31-40	-	-	-	-	35	34	32	0,08+0,12	0,25+0,50	≤0,05
CT33n	32-42	-	-	-	-	34	33	31	0,05+0,12	0,25+0,50	0,05+0,17
CT33									0,08+0,12	0,25+0,50	0,12+0,30
CT34s	33-42	22	21	20	19	33	32	30	0,09+0,15	0,25+0,50	≤0,07
CT34n	34-44	23	22	21	20	32	31	29	0,09+0,15	0,25+0,50	0,05+0,17
CT34									0,09+0,15	0,25+0,50	0,12+0,30
CT36s	37-47	24	23	22	20	27	26	24	0,14+0,22	0,30+0,60	≤0,07
CT36n	38-49	24	24	23	21	26	25	23	0,14+0,22	0,40+0,65	0,05+0,17
CT36									0,14+0,22	0,40+0,65	0,12+0,30
CT36n Mn	38-50	25	24	23	21	26	25	23	0,14+0,22	0,80+1,10	≤0,15
CT42s	41-52	26	25	24	23	25	24	22	0,18+0,27	0,40+0,70	≤0,07
CT42n	42-54	27	26	25	24	24	23	21	0,18+0,27	0,40+0,70	0,05+0,17
CT42									0,18+0,27	0,40+0,70	0,12+0,30
CT51n	51-64	29	28	27	26	20	19	17	0,28+0,37	0,50+0,80	0,05+0,17
CT51									0,28+0,37	0,50+0,80	0,15+0,35
CT52n Mn	46-60	29	28	27	26	20	19	17	0,22+0,30	0,80+1,20	≤0,15
CT61n	≥ 61	32	31	30	30	15	14	12	0,38+0,49	0,05+0,17	0,05+0,17
CT61									0,38+0,49	0,15+0,35	0,15+0,35

Bảng B.4 - Cơ lý tính và thành phần hoá học của thép kết cấu hợp kim thấp

Mác thép	Chiều dày vật cán, mm	Độ bền kéo Rm, Mpa	Giới hạn chảy Re, Mpa	Độ giãn dài tương đối δ, %	Độ dai va đập Nm/m²x10⁶ ở nhiệt độ			Thử nghiệm uốn nguội: a) Bề dày góc uốn; D) đường kính	Thành phần hoá học		
					+20 °C	-40 °C	-70 °C		C	Si	Mn
19Mn	4÷10	480	290	21	-	3,5	-	180° D=2a	0,15÷0,22	0,17÷0,37	0,80÷
	4÷10	480	320	22	-	3,5	-	180° D=2a			
09Mn2	4÷20	450	310	21	-	3,0	-	180° D=2a	≤0,12	0,17÷0,37	0,40÷
	21÷32	450	300	21	-	4,0	-	180° D=2a			
14Mn2	4÷10	470	340	21	-	3,5	-	180° D=2a	0,12÷0,18	0,17÷0,37	1,20÷
	11÷32	480	330	21	-	3,0	-	180° D=2a			
18Mn2	8÷10	520	360	11	-	4	-	180° D=2a	0,14÷0,20	0,25÷0,55	1,20÷
12MnSi	4÷10	470	320	28	-	-	-	180° D=2a	0,09÷0,15	0,50÷0,80	0,50÷
16MnSi	4÷10	500	330	21	-	4	3	180° D=2a	0,12÷0,18	0,40÷0,70	0,90÷
	11÷20	490	320	21	6	3	2,5	180° D=2a			
	21÷32	480	300	21	6	3	2,5	180° D=2a			
	33÷60	470	290	21	6	3	2,5	180° D=2a			
	>60÷180	460	280	21	6	3	2,5	180° D=2a			
16Mn	<16	<660	315	22				180° D=2a	0,12÷0,18	0,2÷0,55	1,2÷
	16÷25	<640	325	21				180° D=3a			
	15÷36	<620	315	21				180° D=3a			
	36÷50	<620	295	21				180° D=3a			
	50÷100	<620	275	20				180° D=3a			
16Mnq		520	350	21				180° D=2a	0,12÷0,20	0,20÷0,60	1,2÷
		500	330	19				180° D=3a			
		480	310	19				180° D=3a			

Bảng B.5- Cơ lý tính và thành phần hoá học của thép không gỉ

Mãc thép	Chiều dày vật cán, mm	Độ bền kéo Rm, Mpa	Giới hạn chảy Re, Mpa	Độ giãn dài tương đối δ, %	Độ dai va đập Nm/m ² x 10 ⁶ ở nhiệt độ			Thử nghiệm uốn nguội: a) Bề dày góc uốn; D) đường kính	Thành phần hoá học (%)		
					+20 °C	-40 °C	-70 °C		C	Si	Mn
0Cr19Ni9	4÷10	460	290	21	-	3,5	-	180 ^o D=2a	≤0,08	≤ 1,00	≤ 0,03
	4÷10	480	320	22	-	3,5	-	180 ^o D=2a			
1Cr18Ni9	4÷20	450	310	21	-	3,0	-	180 ^o D=2a	≤0,15	≤ 1,00	≤ 0,03
	21÷32	450	300	21	-	4,0	-	180 ^o D=2a			
1Cr18Ni1Ti	4÷10	470	340	21	-	3,5	-	180 ^o D=2a	≤0,08	≤ 1,00	≤ 0,03
	11÷32	460	330	21	-	3,0	-	180 ^o D=2a			
0Cr18Ni9Ti	8÷10	520	360	11	-	4	-	180 ^o D=2a	≤0,12	≤ 1,00	≤ 0,03
	4÷10	470	320	26	-	-	-	180 ^o D=2a			
14CrMnSi	4÷10	500	350	22	-	4	-	180 ^o D=2a	0,11÷0,16	0,40÷0,70	0,03
15CrSiNiCu	4÷32	500	350	21	-	3	3	180 ^o D=2a	0,12÷0,18	0,40÷0,70	0,03
10CrSiNiCu	4÷10	540	400	19	-	5	-	180 ^o D=2a	≤0,12	0,80÷1,10	≤ 0,03
	11÷15	540	400	19	-	4	3	180 ^o D=2a			
	16÷32	540	400	19	-	5	3	180 ^o D=2a			
	33÷40	540	400	19	-	5	3	180 ^o D=2a			

CHÚ THÍCH:

1) Thành phần hoá học các nguyên tố khác, % : P ≤ 0,35; S ≤ 0,30; V và ni 0,05 ÷ 0,10;

2) Phần đậm là theo tiêu chuẩn GB 4237-84 (Trung Quốc) thường dùng trong công trình thủy lợi, thủy điện.

PHỤ LỤC C

(tham khảo)

BU LÔNG LẮP GHÉP

Bảng C.1- Yêu cầu về lực xiết bu lông trong quá trình lắp đặt

Kích thước bu lông, mm	Moment xiết bu lông, daNm đối với loại bu lông											
	3,6	4,6	4,8	5,6	5,8	6,6	6,8	6,9	8,8	10,9	12,9	14,9
1,6	0,005	0,008	0,009	0,008	0,011	0,010	0,013	0,015	0,018	0,029	0,030	0,035
2,0	0,011	0,013	0,018	0,018	0,022	0,020	0,027	0,030	0,038	0,050	0,060	0,070
2,5	0,021	0,025	0,033	0,031	0,042	0,038	0,050	0,057	0,067	0,095	0,114	0,133
3	0,038	0,048	0,061	0,058	0,077	0,069	0,092	0,104	0,123	0,174	0,208	0,243
4	0,093	0,112	0,150	0,140	0,187	0,168	0,225	0,253	0,300	0,421	0,506	0,590
5	0,181	0,217	0,289	0,271	0,362	0,328	0,434	0,489	0,579	0,815	0,978	1,140
6	0,312	0,374	0,490	0,460	0,624	0,562	0,749	0,843	0,999	1,400	1,580	1,960
8	0,743	0,892	1,190	1,110	1,480	1,330	1,780	2,000	2,370	3,340	4,010	4,680
9	1,12	1,35	1,80	1,68	2,25	2,02	2,70	3,03	3,60	5,08	6,07	7,08
10	1,49	1,79	2,38	2,24	2,98	2,68	3,58	4,03	4,77	6,72	8,06	9,41
12	2,53	3,04	4,05	3,80	5,07	4,58	6,08	6,85	8,11	11,41	13,70	15,98
14	4,02	4,82	5,43	6,03	8,04	7,24	9,85	10,88	12,87	18,11	21,73	25,35
16	6,12	7,34	9,79	9,18	12,24	11,02	14,89	16,53	19,59	27,58	33,07	38,58
18	8,31	9,97	13,29	12,48	16,62	14,98	19,94	22,44	26,59	37,40	44,88	52,38
20	11,90	14,32	19,10	17,90	23,87	21,48	28,85	32,23	38,20	53,71	64,48	75,20
22	15,90	19,12	25,50	23,90	31,87	28,68	38,25	43,03	51,00	71,71	86,05	100,40
24	20,50	24,60	32,80	30,74	41,00	36,90	49,20	55,34	65,60	92,24	110,70	129,14
27	29,90	35,92	47,90	44,90	59,87	53,88	71,85	80,83	95,80	134,71	161,68	188,60
30	37,50	45,00	60,00	56,25	75,00	67,50	90,00	101,25	120,0	168,75	202,50	236,25
33	55,00	66,00	88,00	82,50	110,0	99,00	132,00	148,50	176,0	247,50	297,00	346,50
36	70,93	85,13	113,50	106,40	141,87	127,68	170,24	191,52	227,0	319,21	383,05	446,90

PHỤ LỤC D

(tham khảo)

CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA VẬT LIỆU CHẮN NƯỚC

Bảng D.1 - Chỉ tiêu cơ lý của vật liệu chắn nước

TT	Các chỉ tiêu cơ lý	Tiêu chuẩn	Phương pháp thử
1	Giới hạn bền khi đứt đứt không nhỏ hơn, daN/cm ²	180	ГОСТ 270-75
2	Độ giãn dài tương đối không nhỏ hơn, %	500	Mẫu loại 1 dày 2 mm
3	Độ dẫn dài dư không lớn hơn, %	40	Mẫu loại 1 dày 2 mm
4	Sức kháng rạn nứt không nhỏ hơn, daN/cm ²	70	ГОСТ 283-75
5	Độ cứng theo Shore không nhỏ hơn	70	ГОСТ 283-75
6	Hệ số lão hoá "Gh" sau 144 h ở 70 °C	0,7	
7	Độ nở khối trong nước 70 °C sau 24 h không lớn hơn, %	2	ГОСТ 9030-74
8	Độ chống mài mòn không lớn hơn, cm ³ /kWh	450	ГОСТ 428-77
9	Độ chống xé rách, làm nứt, daN/cm	≥60	ГОСТ 287-79
10	Độ dẻo, tính theo độ nẩy, không nhỏ hơn	45	
11	Khối lượng riêng, g/cm ³	1,0 - 1,13	ГОСТ 207-73

PHỤ LỤC E

(tham khảo)

XÍCH

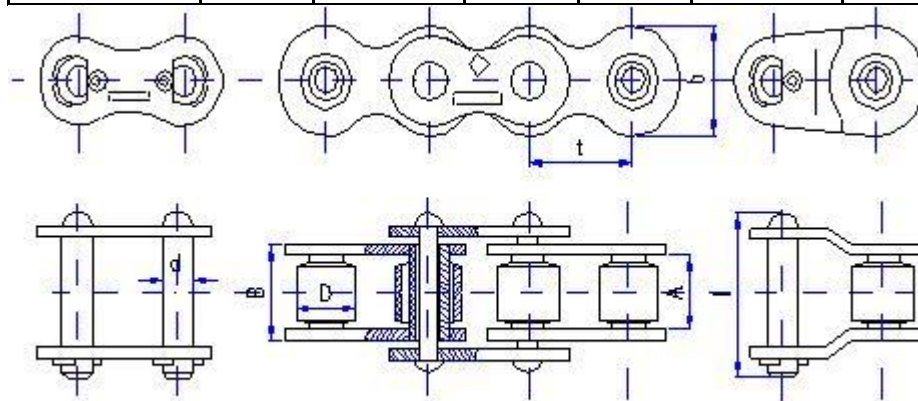
Bảng E.1 - Các tiêu chuẩn của xích thường dùng

Ký hiệu xích	Thông số cơ bản, mm					Kích thước ngoài không lớn hơn, mm			Khối lượng 1m xích, kg
	Bước t	Khoảng cách giữa các má trong B, không nhỏ hơn	Đường kính con lăn D	Đường kính chốt d	Tải trọng phá hủy không nhỏ hơn, N	Chiều rộng má trong b	Chiều rộng A	Chiều dài chốt l	
Xích kiểu CL1 - Xích truyền động con lăn một dãy loại thường:									
CL1-8-4800	8	3,00	5,00	2,31	4.800	7,11	4,77	11,7	0,18
CL1-9,525-9000	9,525	5,72	6,35	3,28	9.000	8,26	8,53	16,8	0,41
CL1-12,7-9000	12,7	3,30	7,75	3,66	9.000	9,91	5,80	11,7	0,31
CL1-12,7-18000-1	12,7	5,40	8,51	4,45	18.000	11,81	8,90	18,2	0,62
CL1-12,7-18000-2	12,7	7,75	8,51	4,45	18.000	11,81	11,30	20,9	6,71
CL1-15,875-23000-1	15,875	6,48	10,16	5,08	23.000	14,73	10,78	20,1	0,80
CL1-15,875-23000-2	15,875	9,65	10,16	5,08	23.000	14,73	13,95	23,7	0,96
CL1-19,05-25000	19,05	12,70	11,91	5,96	25.000	18,08	17,75	30,6	1,52
CL1-19,05-30000	19,05	11,68	12,07	5,72	30.000	20,89	20,00	34,3	1,90
CL1-25,4-45000/60000	25,4	15,88	15,88	7,95	45.000/60.000	24,13	22,61	38,5	2,57
CL1-31,75-55000/89000	31,75	19,05	19,05	9,525	55.000/89.000	30,18	27,46	46,0	3,73
CL1-38,1-100000/127000	38,10	25,40	22,23	11,12	100.000/127.000	39,05	36,30	59,0	6,40
CL1-44,45-130000/172000	44,45	25,40	25,40	12,72	130.000/172.000	42,24	37,19	61,30	7,50
CL1-50,8-160000/227000	50,80	31,75	28,58	14,29	160.000/227.000	48,28	45,21	72,0	9,70
CL1-63,5-270000/354000	63,50	38,10	39,80	19,36	270.000/354.000	53,00	47,00	72,0	15,8
CL1-76,2-510000	76,20	47,63	47,63	23,81	510.000	58,00	49,00	74,0	17,8
Xích kiểu CLD - Xích truyền động con lăn một dãy mắt dài:									
CLD-25,4-16000	25,4	7,75	8,51	4,45	16.000	14,0	13,0	23,1	0,48
CLD-31,75-20000	31,75	9,65	10,16	5,08	20.000	14,73	13,95	23,7	0,58
CLD-38,1-25000	38,1	12,7	11,91	5,96	25.000	18,08	17,75	30,6	1,10
CLD-38,0-30000	38,0	22,000	16,000	7,95	30.000	21,00	26,30	41,9	1,85
CLD-50,8-42000	50,8	17,02	15,88	8,28	42.000	26,00	24,9	36,2	2,2
CLD-50,8-45000	50,8	15,88	15,88	7,95	45.000	24,13	22,61	38,5	1,90

Bảng E.1 - Các tiêu chuẩn của xích thường dùng (tiếp theo)

Ký hiệu xích	Thông số cơ bản, mm					Kích thước ngoài không lớn hơn, mm			Khối lượng 1m xích, kg
	Bước t	Khoảng cách giữa các má trong B, không nhỏ hơn	Đường kính con lăn D	Đường kính chốt d	Tải trọng phá hủy không nhỏ hơn, N	Chiều rộng má trong b	Chiều rộng A	Chiều dài chốt l	

Ký hiệu xích	Thông số cơ bản, mm					Kích thước ngoài không lớn hơn, mm			Khối lượng 1m xích, kg
	Bước t	Khoảng cách giữa các má trong B, không nhỏ hơn	Đường kính con lăn D	Đường kính chốt d	Tải trọng phá hủy không nhỏ hơn, N	Chiều rộng má trong b	Chiều rộng A	Chiều dài chốt l	
CLD-63,5-55000	63,5	19,05	19,05	9,55	55.000	30,18	27,46	46,0	2,60
CLD-76,2-100000	76,2	25,4	22,23	11,12	100.000	36,10	35,46	56,9	3,80
Xích kiểu CLK và CLN - Xích truyền động con lăn một dãy loại khoẻ và loại nặng:									
CLK-19,05-32000	19,05	12,07	11,91	5,96	32.000	18,06	17,75	30,6	1,52
CLK-25,4-60000	25,4	15,88	15,88	7,95	60.000	24,13	22,61	38,5	2,57
CLK-31,75-89000	31,75	19,05	19,05	9,55	89.000	30,18	27,46	46,0	3,73
CLK-38,1-127000	38,1	25,40	22,23	11,12	127.000	36,1	35,40	56,9	5,50
CLK-44,45-172000	44,45	25,40	25,40	12,72	172.000	42,24	37,19	61,5	7,50
CLK-50,8-227000	50,6	31,75	28,58	14,29	227.000	48,26	45,21	72,0	9,70
CLK-63,5-354000	63,5	38,1	39,80	19,86	354.000	60,33	54,89	89,0	16,0
CLK-63,5-520000	63,5	38,10	39,80	22,20	520.000	60,33	57,39	103,2	19,5



Hình E.1 - Xích kiểu CL1

Bảng E2 – Thông số và kích thước một số loại xích BL

Ký hiệu xích	Thông số cơ bản						Kích thước
	Bước t	Khoảng cách giữa các mắt trong B _t , không nhỏ hơn, mm	Đường kính bạc lót d ₁ , mm	Đường kính chốt d, mm	Khoảng cách giữa các dây A, mm	Tải trọng phá huỷ không nhỏ hơn, N	Chiều rộng mắt trong b
BL 1-9.525-9000	9,525	4,77	5,08	3,59	10,13	9.000	7,80
BL 1-9.525-11000	9,525	7,60	5,00	3,59	-	11.000	8,80
BL 1-9.525-12000	9,525	9,52	6,00	4,45	-	12.000	9,85
BL 1-9.525-18000	9,525	5,20	6,00	4,45	10,75	18.000	9,85

Bảng E3 – Thông số và kích thước một số loại xích CLC

Ký hiệu xích	Thông số cơ bản					Kích thước
	Bước t, mm	Khoảng cách giữa các mắt trong B _t , không nhỏ hơn, mm	Đường kính con lăn D, mm	Đường kính chốt d, mm	Tải trọng phá huỷ không nhỏ hơn, N	Chiều rộng mắt trong b
CLC-7B. 1-360000	7B,1	38,10	33,30	17,15	360.000	45,50
CLC-7B. 1-400000	7B,1	38,10	40,00	19,00	400.000	56,00
CLC-103.2-650000	103,2	49,00	46,00	24,00	650.000	60,00
CLC-140-1200000	140,0	80,00	65,00	36,00	1.200.000	90,00