

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 5317:2016

Xuất bản lần 2

GIÀN DI ĐỘNG TRÊN BIỂN - VẬT LIỆU

Mobile offshore units - Materials

HÀ NỘI - 2016

Mục lục

1.	Phạm vi áp dụng.....	7
2.	Tài liệu viện dẫn.....	7
3.	Thuật ngữ và định nghĩa.....	7
4.	Quy định chung.....	8
4.1.	Quy trình chế tạo và phê duyệt vật liệu.....	8
4.1.1.	Quy trình chế tạo.....	8
4.1.2.	Duyệt quy trình chế tạo.....	8
4.2.	Kiểm soát quá trình chế tạo vật liệu.....	9
4.2.1.	Thực hiện việc kiểm soát quá trình chế tạo.....	9
4.2.2.	Thẩm tra việc kiểm soát.....	9
4.3.	Thử và kiểm tra.....	9
4.3.1.	Tiến hành thử và kiểm tra.....	10
4.3.2.	Tiêu chuẩn thử và kiểm tra.....	10
4.3.3.	Chất lượng và sửa chữa khuyết tật.....	10
4.3.4.	Thử bổ sung trước khi loại bỏ.....	11
4.4.	Đóng dấu mác thép và giấy chứng nhận thử.....	11
4.4.1.	Đóng dấu mác thép.....	11
4.4.2.	Giấy chứng nhận thử vật liệu.....	11
5.	Thép cán.....	12
5.1.	Quy định chung.....	13
5.2.	Thép chế tạo kết cấu thân giàn.....	14
6.	Thép đúc.....	16
6.1.	Quy định chung.....	16
7.	Thép rèn.....	16
7.1.	Quy định chung.....	16

TCVN 5317 : 2016

8. Thép chữ Z 17

8.1. Quy định chung..... 17

8.2. Thành phần hoá học 17

8.3. Tính chất cơ học 18

8.4. Xử lý nhiệt..... 18

8.5. Chọn mẫu và khối lượng thử..... 19

Lời nói đầu

TCVN 5317 : 2016 *Giàn di động trên biển – Vật liệu* do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 5317 : 2016 thay thế cho TCVN 5317 : 2001.

Bộ Tiêu chuẩn TCVN “Giàn di động trên biển” là bộ quy phạm phân cấp và chế tạo cho các giàn di động trên biển, bao gồm các tiêu chuẩn sau:

TCVN 5309 : 2016	Giàn di động trên biển - Phân cấp
TCVN 5310 : 2016	Giàn di động trên biển - Thân giàn
TCVN 5311 : 2016	Giàn di động trên biển - Trang thiết bị
TCVN 5312 : 2016	Giàn di động trên biển - Ổn định
TCVN 5313 : 2016	Giàn di động trên biển - Phân khoang
TCVN 5314 : 2016	Giàn di động trên biển - Phòng và chữa cháy
TCVN 5315 : 2016	Giàn di động trên biển - Hệ thống máy
TCVN 5316 : 2016	Giàn di động trên biển - Trang bị điện
TCVN 5317 : 2016	Giàn di động trên biển - Vật liệu
TCVN 5318 : 2016	Giàn di động trên biển - Hàn
TCVN 5319 : 2016	Giàn di động trên biển - Trang bị an toàn

Giàn di động trên biển - Vật liệu

Mobile Offshore Units- Materials

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng cho vật liệu dùng để chế tạo kết cấu, trang thiết bị cũng như các bộ phận có liên quan của các giàn di động trên biển (viết tắt là giàn) trên biển tự hành và không tự hành theo định nghĩa ở 3.1. TCVN 5309:2016.

1.2 Vật liệu và trang thiết bị của giàn tuân thủ các yêu cầu tương ứng được trình bày trong TCVN 6259 : 2003 Phần 7 A cùng các yêu cầu được nêu trong tiêu chuẩn này.

1.3 Vật liệu có đặc tính khác so với các quy định của tiêu chuẩn này có thể được phép sử dụng, nếu được chấp thuận. Trong trường hợp này, các số liệu chi tiết về quy trình chế tạo, thành phần hóa học, tính chất cơ học, v.v..., của vật liệu phải được trình để xem xét.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 5309 : 2016, Giàn di động trên biển – Phân cấp.

TCVN 5310 : 2016, Giàn di động trên biển – Thân.

TCVN 5311 : 2016, Giàn di động trên biển – Trang thiết bị.

TCVN 5312 : 2016, Giàn di động trên biển – Ổn định.

TCVN 5313 : 2016, Giàn di động trên biển – Phân khoang.

TCVN 5314 : 2016, Giàn di động trên biển – Phòng và chữa cháy.

TCVN 5315 : 2016, Giàn di động trên biển – Hệ thống máy.

TCVN 5316 : 2016, Giàn di động trên biển – Trang bị điện.

TCVN 5318 : 2016, Giàn di động trên biển – Hàn.

TCVN 5319 : 2016, Giàn di động trên biển – Trang bị an toàn.

TCVN 6259 : 2003, Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

TCVN 6809 : 2001, Quy phạm phân cấp và chế tạo phao neo.

TCVN 5317 : 2016

Với lưu ý rằng TCVN 6259 : 2003 đã được sử dụng để biên soạn TCVN 6259 : 2003, *Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép* với nội dung được bổ sung sửa đổi thường xuyên, khi sử dụng các viện dẫn tới TCVN 6259 : 2003 cần cập nhật các nội dung tương ứng trong TCVN 6259 : 2003.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa nêu trong 3. TCVN 5309 : 2016 và Phần 2A, 2B -TCVN 6259 : 2003 và các thuật ngữ, định nghĩa nêu tại 3.2.

3.2 Ngoài ra, trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa và giải thích sau:

3.2.1 Sự gãy lớp là sự phá huỷ các chi tiết của kết cấu hàn được chế tạo từ thép cán tấm hoặc ống do ứng suất hàn quá lớn, hoặc do tải trọng bên ngoài quá lớn tác dụng vuông góc với bề mặt tấm, hoặc do cả hai.

3.2.2 Thép chữ Z là loại thép có độ dẻo đảm bảo theo chiều dày tấm dùng để chế tạo các kết cấu hàn chịu được ứng suất lớn tác dụng vuông góc với bề mặt tấm.

4 Quy định chung

4.1 Quy trình chế tạo và phê duyệt vật liệu.

4.1.1 Quy trình chế tạo

4.1.1.1 Nếu không có quy định nào khác, vật liệu quy định trong Tiêu chuẩn này phải được chế tạo tại các nhà máy được chấp thuận và có quy trình chế tạo vật liệu đã được phê duyệt. Vật liệu thép quy định trong Tiêu chuẩn này phải được luyện trong lò thổi ôxy, lò điện hoặc theo những quy trình đặc biệt được duyệt.

4.1.1.2 Những vật liệu sơ chế như vật liệu dạng thỏi, tấm hoặc phôi cấp cho các nhà máy sản xuất khác, phải tuân theo quy định ở 4.1.1.1 trên một cách thích hợp.

4.1.1.3 Các vật liệu khác với quy định trong tiêu chuẩn này phải phù hợp với các yêu cầu như quy định ở 4.1.1.1 trên, nếu xét thấy cần thiết.

4.1.2 Duyệt quy trình chế tạo

4.1.2.1 Việc phê duyệt quy trình chế tạo quy định trong 4.1.1 phải phù hợp với các quy trình của đơn vị giám sát.

4.1.2.2 Các chương trình cán đã lập trình phải được xem xét, nếu vật liệu được cán có kiểm soát (CR) và cán có kiểm soát cơ nhiệt (TM) có hoặc không thực hiện việc tăng tốc độ làm nguội (AcC).

4.2 Kiểm soát quá trình chế tạo vật liệu

4.2.1 Thực hiện việc kiểm soát quá trình chế tạo

4.2.1.1 Nhà chế tạo phải có trách nhiệm để đảm bảo rằng quy trình chế tạo là có hiệu lực và việc kiểm soát quá trình sản xuất được tuân thủ một cách nghiêm ngặt. Nhà chế tạo phải tuyệt đối tuân thủ các yêu cầu sau :

- (a) Nếu việc kiểm soát sai xảy ra và hoặc tồn tại các sản phẩm không đạt chất lượng, nhà chế tạo phải xác định nguyên nhân và thiết lập phương pháp để tránh sự tái diễn. Đồng thời phải hoàn thành báo cáo tóm tắt việc này cho đơn vị giám sát. Trong trường hợp này, mỗi phần không đạt phải được thử và kiểm tra theo yêu cầu của đơn vị giám sát.
- (b) Nếu cán có kiểm soát (CR) và cán có kiểm soát cơ nhiệt (TM) có hoặc không thực hiện việc tăng tốc độ làm nguội (AcC), nhà chế tạo phải kiểm soát thích ứng các chương trình cán đã được lập trình phù hợp với điều kiện phê duyệt và phải xem xét hiệu lực của việc kiểm soát thông qua việc điều tra các báo cáo của quá trình cán thực tế.

4.2.1.2 Nhà chế tạo phải đưa ra các tiêu chuẩn đánh giá phù hợp để nhận biết các vật liệu dạng thỏi, tấm, vật đúc, vật rèn và các chi tiết hoàn thiện, v.v..., mà các vật liệu đó có thể phải được xác định trong các quá trình cụ thể như nóng chảy, cán, rèn, nhiệt luyện, v.v..., tại tất cả các công đoạn trong quá trình chế tạo.

4.2.2 Thẩm tra việc kiểm soát

4.2.2.1 Nếu đơn vị giám sát xét thấy cần thiết hoặc quy định trong 4.3.1.1.1 được báo cáo, việc thẩm tra phải được thực hiện để chứng tỏ rằng quy trình đã phê duyệt được tuân thủ một cách chặt chẽ và việc kiểm soát quá trình chế tạo là có hiệu quả. Trong trường hợp này nhà chế tạo phải cung cấp cho đơn vị giám sát tất cả các phương tiện cần thiết và tạo mọi điều kiện để đơn vị giám sát có thể đến được tất cả các nơi sản xuất của nhà máy.

4.2.2.2 Nếu đơn vị giám sát phát hiện thấy có sự sai lệch của việc kiểm soát trong quá trình thẩm tra như quy định ở 4.2.2.1 trên, đơn vị giám sát có thể yêu cầu nhà chế tạo cung cấp một bản báo cáo điều tra về nguyên nhân chính của sự sai lệch và yêu cầu gia tăng tần số thực hiện việc thử và kiểm tra.

4.3 Thử và kiểm tra

4.3.1 Tiến hành thử và kiểm tra

4.3.1.1 Nếu không có quy định nào khác, vật liệu phải được thử và kiểm tra dưới sự chứng kiến của đơn vị giám sát tại nhà máy trước khi chuyển hàng đi. Việc thử và kiểm tra phải phù hợp với các yêu cầu quy định ở tiêu chuẩn này.

4.3.1.2 Nhà chế tạo phải trình các tài liệu sau cho đơn vị giám sát trước khi thử và kiểm tra vật liệu:

- (a) Các tính năng kỹ thuật của vật liệu (bao gồm cả các yêu cầu đặc biệt, v.v...);
- (b) Chứng chỉ vật liệu, mà trong chứng chỉ đưa ra tên của nhà chế tạo cung cấp vật liệu sơ chế, mẻ nấu, đúc và các quá trình chế tạo khác, số mẻ đúc và thành phần hóa học (phân tích mỗi gàu đúc) (chỉ trong trường hợp khi các vật liệu sơ chế dạng thỏi, tấm hoặc phôi không được chế tạo tại Nhà máy mà nó được cán, kéo hoặc rèn).

4.3.1.3 Thành phần hóa học phải được phân tích tại phòng thí nghiệm có trang thiết bị và có cán bộ chuyên môn thích hợp. Máy sử dụng cho việc thử cơ tính của vật liệu phải có chứng chỉ còn hiệu lực, do đơn vị giám sát hoặc các tổ chức khác được đơn vị giám sát công nhận cấp hoặc phù hợp với các tiêu chuẩn khác nếu thỏa mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

4.3.1.4 Có thể miễn các cuộc thử đối với vật liệu có Chứng chỉ phù hợp.

4.3.1.5 Người giám sát có thể không tham gia ở những công đoạn nhất định để kiểm tra và thử vật liệu nếu xét thấy chất lượng vật liệu và hệ thống kiểm tra chất lượng của nhà chế tạo thỏa mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

4.3.2 Tiêu chuẩn thử và kiểm tra

4.3.2.1 Các vật liệu phải phù hợp với yêu cầu của Tiêu chuẩn này.

4.3.2.2 Thành phần hóa học của vật liệu được phân tích trên các mẫu lấy từ mỗi mẻ luyện. Đơn vị giám sát có thể yêu cầu kiểm tra lại kết quả phân tích, nếu cần thiết.

4.3.2.3 Các vật liệu khác với quy định của Phần này phải được thử và kiểm tra theo yêu cầu kỹ thuật hoặc tiêu chuẩn đã được duyệt.

4.3.2.4 Tùy theo điều kiện làm việc dự kiến của vật liệu, đơn vị giám sát có thể yêu cầu thử ở các điều kiện khác nhau hoặc các kiểu thử khác nhau.

4.3.3 Chất lượng và sửa chữa khuyết tật

4.3.3.1 Tất cả vật liệu phải không có các khuyết tật có hại. Không được sửa chữa khuyết tật trừ khi mức độ và phương pháp sửa chữa (kể cả quy trình hàn và quy trình xử lý nhiệt) đã được duyệt.

4.3.3.2 Trong quá trình sử dụng, bất kỳ vật liệu nào có trạng thái kỹ thuật không thỏa mãn và nếu thấy cần thiết thì phải được loại bỏ, cho dù vật liệu đó đã được cấp Giấy chứng nhận thử và kiểm tra.

4.3.4 Thử bổ sung trước khi loại bỏ

4.3.4.1 Trong bất kỳ cuộc thử tính chất cơ học nào, trừ thử độ dai va đập, nếu một phần kết quả thử không đạt yêu cầu, nhưng những phần khác đều thỏa mãn, thì hai mẫu thử bổ sung có thể được cắt ra từ cùng vật liệu đã lấy mẫu thử để thử lại. Trong trường hợp thử lại như vậy, tất cả các mẫu thử phải thỏa mãn yêu cầu Tiêu chuẩn.

4.3.4.2 Nếu kết quả thử độ dai va đập không đạt yêu cầu, thì phải tiến hành thử bổ sung theo quy định.

4.3.4.3 Nếu vật liệu đã được nhiệt luyện không đạt yêu cầu thì cho phép thử lại sau khi đã nhiệt luyện lại. Nếu toàn bộ các cuộc thử lại đều không thỏa mãn yêu cầu thì vật liệu đó được coi là không thỏa mãn.

4.3.4.4 Khi thử kéo, nếu độ giãn dài của một mẫu bất kỳ nhỏ hơn quy định và có xuất hiện bất kỳ vết nứt nào nằm ngoài phạm vi 1/4 chiều dài đo, tính từ trung điểm chiều dài đó, thì mẫu thử được coi là không đạt, và cho phép tiến hành thử bổ sung bằng một mẫu khác lấy từ cùng vật liệu đã cắt lấy mẫu thử.

4.4 Đóng dấu mác thép và giấy chứng nhận thử

4.4.1 Đóng dấu mác thép

4.4.1.1 Tất cả các vật liệu thỏa mãn yêu cầu đều phải được đóng dấu của đơn vị giám sát, kể cả những dấu và cấp của vật liệu, nếu đơn vị giám sát thấy phù hợp và nhà chế tạo phải đóng mác kèm các đặc trưng sau đây vào ít nhất một vị trí của vật liệu.

- (a) Tên hoặc mác của Nhà máy chế tạo;
- (b) Số hoặc ký hiệu của sản phẩm;
- (c) Tên, số hiệu của đơn đặt hàng hoặc ký hiệu của người mua (nếu người mua yêu cầu).

4.4.1.2 Nếu không thể đóng được dấu chìm vào vật liệu thì có thể đóng nhãn, đóng dấu niêm phong hoặc bằng phương pháp thích hợp khác.

4.4.1.3 Nếu vật liệu có kích thước quá nhỏ không thể đóng dấu chìm, đóng nhãn hoặc đóng dấu niêm phong như quy định ở 4.4.1.1 và 4.4.1.2 trên thì có thể được đóng gộp vào một miếng nhãn hiệu.

4.4.2 Giấy chứng nhận thử vật liệu

TCVN 5317 : 2016

4.4.2.1 Nếu các vật liệu thép cán đã đạt được yêu cầu về thử theo quy định thì nhà chế tạo trình Giấy chứng nhận thử vật liệu cho đơn vị giám sát ký. Tuy nhiên có thể sử dụng phương pháp khác thay cho chữ ký của người giám sát nếu đơn vị giám sát thấy phù hợp.

4.4.2.2 Giấy chứng nhận thử vật liệu quy định ở 4.4.2.1 trên, ngoài kích thước, khối lượng, v.v... của thép, ít nhất phải có ghi các mục từ (a) đến (i) sau đây :

- (a) Số hiệu đơn đặt hàng và tên tàu dùng vật liệu đó, nếu có;
- (b) Số hiệu hoặc nhãn hiệu;
- (c) Nhãn hiệu nhà máy chế tạo;
- (d) Ký hiệu cấp của vật liệu;
- (e) Thành phần hóa học (phân tích thép nấu chảy hoặc kim loại lỏng trên cơ sở thành phần được quy định theo yêu cầu và bổ sung khi cần thiết);
- (f) Thành phần các bon tương đương (Ceq) hoặc độ cảm nhận cracking nguội (cold cracking susceptibility) (Pcm) được xác định theo công thức sau (chỉ áp dụng cho những trường hợp quy định trong Tiêu chuẩn này) :

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15} (\%) \quad (1)$$

$$P_{cm} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B (\%) \quad (2)$$

- (g) Kết quả thử tính chất cơ học;
- (h) Phương pháp nhiệt luyện;
- (i) Phải ghi rõ quy trình khử oxy (đối với thép sôi).

4.4.2.3 Nhà chế tạo phải ghi vào Giấy chứng nhận thử vật liệu kết quả của quá trình sản xuất để chứng tỏ rằng vật liệu thép đã được chế tạo theo đúng quy trình được duyệt. Kết quả này phải được cán bộ kiểm tra chất lượng sản phẩm của nhà máy chế tạo ký xác nhận. Tuy nhiên có thể sử dụng phương pháp khác thay cho chữ ký nếu đơn vị giám sát thấy phù hợp.

4.4.2.4 Những quy định từ 4.4.2.1 đến 4.4.2.3 phải được áp dụng cho các loại vật liệu đưa ra trong tiêu chuẩn này, trừ vật liệu thép cán.

4.4.2.5 Nếu các vật liệu sơ chế như thổi, thổi tấm hoặc thổi không được chế tạo tại nhà máy cán hoặc rèn thì Giấy chứng nhận thử vật liệu của nhà máy sản xuất phải trình cho đơn vị giám sát trong đó ghi rõ quy trình chế tạo, tên của Nhà chế tạo, số hiệu mẻ đúc, mẻ phân tích. Trong trường hợp này, quy trình chế tạo vật liệu sơ chế như thổi, thổi tấm hoặc thổi phải phù hợp với yêu cầu của đơn vị giám sát.

5 Thép cán

5.1 Quy định chung

5.1.1 Các loại thép cán sử dụng trong chế tạo dàn phải tuân thủ các yêu cầu cho trong Chương 3, Phần 7A, TCVN 6259 : 2003 cùng các yêu cầu bổ sung dưới đây.

5.1.2 Các loại thép cán sử dụng trong chế tạo giàn được cho trong Bảng 1.

5.1.3 Thép dùng cho các kết cấu đặc biệt phải được cho phép, phải được chế tạo ở những xí nghiệp được chấp nhận và chịu sự giám sát của đơn vị giám sát.

5.1.4 Thép dùng để chế tạo các kết cấu chính và đặc biệt phải là thép lắng và thép nhỏ hạt.

5.1.5 Thép tấm dùng cho các kết cấu đặc biệt phải được kiểm tra siêu âm, thỏa mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

Bảng 1 - Ký hiệu các loại thép cán

Loại thép	Ký hiệu trong Phần 7A- TCVN 6259 : 2003	Ký hiệu trong tiêu chuẩn này
Thép thường	A	A
	B	B
	D	D
	E	E
Thép cường độ cao	A32, A36, A40	AH
	D32, D36, D40	DH
	E32, E36, E40	EH
	F32, F36, F40	FH
Thép cán tôi cường độ cao và ram	A43, A47, A51	AQ1
	A56, A63, A70	AQ2
	D43, D47, D51	DQ1
	D56, D63, D70	DQ2
	E43, E47, E51	EQ1
	E56, E63, E70	EQ2
	F43, F47, F51	FQ1
	F56, F63, F70	FQ2

TCVN 5317 : 2016

Hệ số vật liệu (K) tương ứng với cường độ chịu kéo được cho trong bảng:

Bảng 2 - Hệ số vật liệu

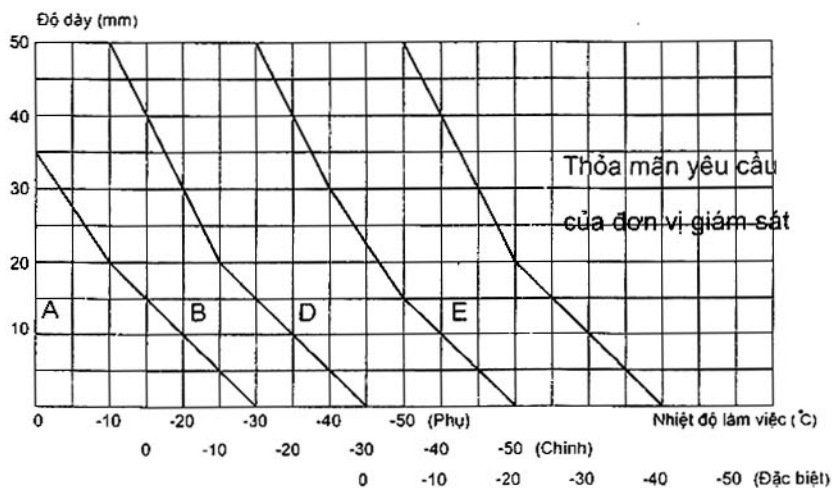
Loại thép	Ký hiệu vật liệu	Hệ số (K)
Thép thường	A, B, D, E	1,0
Thép cường độ cao	A32, D32, E32, F32	0,78
	A36, D36, E36, F36	0,72
	A40, D40, E40, F40	0,68
Thép cán tối cường độ cao và ram	A43, D43, E43, F43	*
	A47, D47, E47, F47	*
	A51, D51, E51, F51	*
	A56, D56, E56, F56	*
	A63, D63, E63, F63	*
	A70, D70, E70, F70	*

GHI CHÚ: * Thỏa mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

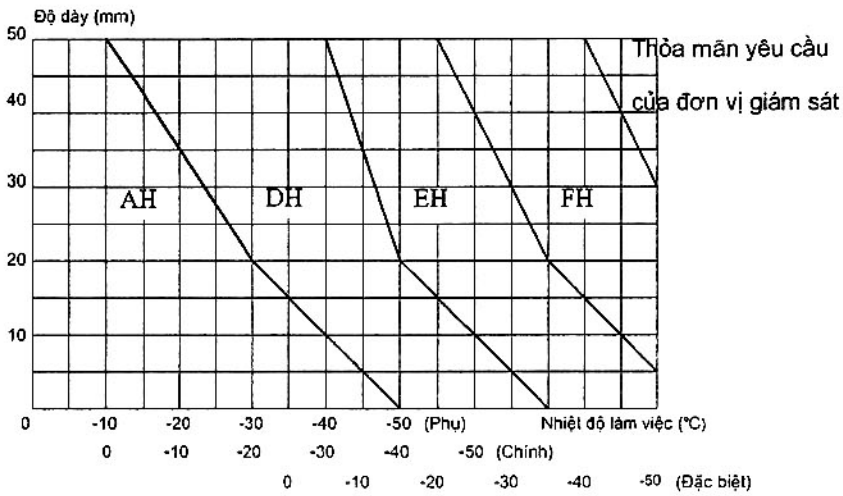
5.2 Thép chế tạo kết cấu thân giàn

Thép dùng để chế tạo các phần tử kết cấu thân giàn được cho trong các đồ thị dưới đây. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ thiết kế của vật liệu nhỏ hơn -50°C và độ dày tấm lớn hơn 70 mm thì việc sử dụng phải thỏa mãn yêu cầu của đơn vị giám sát.

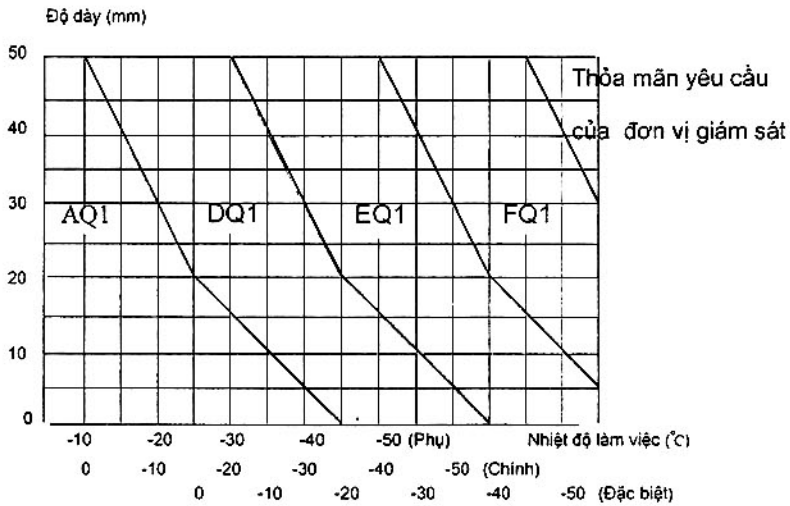
Hình 1 : Phạm vi áp dụng của thép thường



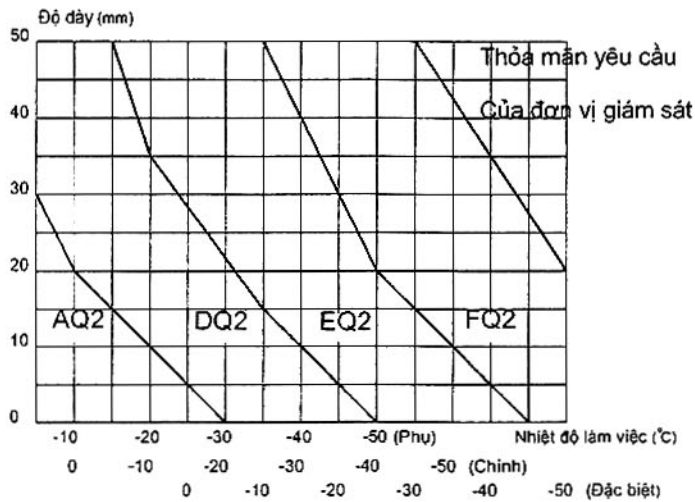
Hình 2 : Phạm vi áp dụng của thép cường độ cao



Hình 3 : Phạm vi áp dụng của thép cán tối cường độ cao (AQ1, DQ1, EQ1 và FQ1)



Hình 4 : Phạm vi áp dụng của thép cán nguội cường độ cao (AQ2, DQ2, EQ2 và FQ2)



6 Thép đúc

6.1 Quy định chung

6.1.1 Thép đúc dùng cho dàn phải thoả mãn các quy định trong tiêu chuẩn này cũng như các yêu cầu của Chương 5, Phần 7A -Vật liệu, TCVN 6259 : 2003.

6.1.2 Thép đúc dùng để chế tạo các kết cấu hàn của giàn cũng như các chi tiết máy và trang thiết bị làm việc ở nhiệt độ âm phải có độ dai va đập đảm bảo. Trị số độ dai va đập và nhiệt độ thử được quy định trong hồ sơ kỹ thuật và phụ thuộc vào độ bền nhỏ nhất quy định cho từng loại thép, nhiệt độ tính toán cho từng kết cấu và phải được đơn vị giám sát đồng ý.

6.1.3 Độ co thắt tương đối khi thử kéo vật liệu thép đúc phải không được nhỏ hơn 50%.

7 Thép rèn

7.1 Quy định chung

7.1.1 Thép rèn dùng cho giàn phải thoả mãn các quy định trong tiêu chuẩn này cũng như các yêu cầu của Chương 6, Phần 7A, Vật liệu, TCVN 6259 : 2003.

7.1.2 Thép rèn dùng để chế tạo các kết cấu hàn đặc biệt phải được thử uốn do va đập ở nhiệt độ

bằng nhiệt độ tính toán cho kết cấu này, nhưng không được cao hơn 20°C.

7.1.3 Trị số đảm bảo của công khi thử uốn do va đập được quy định trong hồ sơ kỹ thuật, phụ thuộc vào độ bền gãy nhỏ nhất ấn định cho từng loại thép, trị số này phải được đơn vị giám sát đồng ý, nhưng trong mọi trường hợp, trị số đó không được nhỏ hơn 30J khi thử các mẫu có rãnh khía chữ V.

8 Thép chữ Z

8.1 Quy định chung

Việc luyện thép phải được tiến hành trong các lò Máctanh, lò điện hoặc trong các lò thổi ôxy, sau đó nhiệt luyện thép, để đảm bảo tính dẻo cần thiết theo chiều dày cán. Phương pháp nhiệt luyện thép được nêu trong chứng chỉ của cơ sở sản xuất.

8.2 Thành phần hoá học

8.2.1 Thành phần các nguyên tố chính và các chất phụ trong thép cacbon và cacbon - Mangan không được lớn hơn trị số nêu trong Bảng 3.

8.2.2 Khi thực hiện các yêu cầu của chương này có thể dùng thép đóng tàu thay cho thép chữ Z nếu được đơn vị giám sát đồng ý.

Bảng 3 - Thành phần tối đa các nguyên tố cơ bản và tạp chất chính trong thép chữ Z (%)

C	Mn	Si	P	S
0,18	1,16	0,50	0,03	0,01

8.2.3 Cho phép dùng thép chữ Z có thành phần hoá học khác nhưng phải đảm bảo tính hàn cần thiết trong các điều kiện chế tạo kết cấu dàn và đảm bảo độ bền gãy lõp.

8.2.4 Nếu cần, có thể xác định đương lượng cacbon (Cdl) theo công thức sau:

$$Cdl = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15} \quad (3)$$

Còn trị số của nó được ghi trong chứng chỉ

8.2.5 Thép chữ Z phải được khử ôxy hoàn toàn và xử lý bằng các phần tử mà thành phần của chúng được quy định khi cho phép sản xuất thép.

8.3 Tính chất cơ học

8.3.1 Khi thử kéo các mẫu có trục dọc vuông góc với bề mặt cán, độ co thắt tương đối (Z_0) của diện tích mặt cắt ngang của thép chữ Z không được nhỏ hơn 30%.

Tùy thuộc vào nhiệt độ làm việc nhỏ nhất của kết cấu, khi thử uốn do va đập thép chữ Z, trị số nhiệt độ phải phù hợp với Bảng 4.

Bảng 4 - Nhiệt độ làm việc nhỏ nhất của kết cấu

Nhiệt độ làm việc nhỏ nhất của kết cấu (°C)	Nhiệt độ thử uốn do va đập (°C)
-10	-20
-20	-40
-40	-60

8.3.2 Trị số công va đập cần thiết khi thử uốn do va đập trên các mẫu có rãnh chữ V được quy định tùy thuộc vào trị số giới hạn chảy nhỏ nhất của thép chữ Z theo Bảng 5.

Bảng 5 - Trị số công va đập cần thiết khi thử uốn do va đập trên các mẫu có rãnh chữ V

Giới hạn chảy (MPa)		235	315	355	390
Công va đập (J)	KV _L	27	31	34	39
(Không nhỏ hơn)	KV _T	18	21	24	26

Trong đó:

KV_L : Công va đập trên các mẫu thử dọc

KV_T : Công va đập trên các mẫu thử ngang

8.3.3 Công va đập được xác định trên 1 bộ gồm 3 mẫu thử có xẻ rãnh dọc hoặc ngang hướng cán. Nếu công va đập được xác định trên các mẫu dọc thì trị số công va đập yêu cầu đối với các mẫu ngang sẽ do người chế tạo xác định.

8.3.4 Khi thử thép chữ Z với mục đích công nhận xí nghiệp chế tạo, đơn vị giám sát có thể yêu cầu kiểm tra tính hàn và xác định nhiệt độ chuyển sang trạng thái ròn bằng phương pháp được đơn vị giám sát chấp nhận. Nhiệt độ chuyển phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của kết cấu.

8.3.5 Đơn vị giám sát có thể yêu cầu xác định độ bền phá hủy ròn theo các phương pháp phá hủy cơ học bằng cách cho thử vật rơi hay các phương pháp được chấp thuận khác.

8.4 Xử lý nhiệt

Thép chữ Z phải được xử lý nhiệt. Chế độ xử lý nhiệt do nhà máy chế tạo quy định và được nêu trong giấy phép sản xuất hoặc chứng chỉ của cơ sở sản xuất, hoặc cả hai.

8.5 Chọn mẫu và khối lượng thử

8.5.1 Để thử thép chữ Z ở mỗi giai đoạn cuối của bán thành phẩm, phải chọn vật mẫu để chế tạo các mẫu thử kéo, một bộ mẫu thử uốn do va đập và một bộ mẫu thử kéo theo hướng chiều dày.

8.5.2 Trình tự chế tạo và kích thước các mẫu thử cũng như phương pháp thử kéo, thử uốn do va đập phải phù hợp với Quy định trong Chương 2, Phần 7 - A, TCVN 6259 : 2003.

8.5.3 Phương pháp chế tạo mẫu thử và tiến hành thử kéo theo chiều dày phải được thoả thuận với đơn vị giám sát.

8.5.4 Độ co thắt tương đối (Z_0) được xác định là trị số trung bình của kết quả thử kéo 03 mẫu thử và không nhỏ hơn trị số yêu cầu.

8.5.5 Từ mỗi vật mẫu sẽ chế tạo và tiến hành thử:

- (a) Một mẫu để thử kéo;
- (b) Một bộ gồm 03 mẫu để thử uốn do va đập;
- (c) Một bộ gồm 03 mẫu để thử kéo theo hướng chiều dày.

8.5.6 Đối với những bán thành phẩm có chiều dày 50mm và lớn hơn phải chế tạo và thử uốn do va đập thêm một bộ gồm 03 mẫu có xẻ rãnh sao cho trục dọc của mẫu trùng với tâm chiều dày bán thành phẩm.

8.5.7 Bán thành phẩm từ thép chữ Z phải được kiểm tra bằng siêu âm. Phương pháp tiến hành kiểm tra loại và kích thước khuyết tật cho phép phải được đơn vị giám sát chấp nhận.
