

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ GTVT TRUNG ƯƠNG II
.....*&*.....

GIÁO TRÌNH
Tên mô đun: Thực tập tốt nghiệp
NGHỀ: HÀN
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

(LƯU HÀNH NỘI BỘ)

Hải phòng, năm 2011

MÔ-ĐUN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mã số mô đun: MĐ 44

Thời gian mô đun: 240 giờ (Lý thuyết: 15 giờ, Thực hành: 225 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí của mô đun: Được bố trí năm thứ ba.
- Tính chất : Là mô-đun nâng cao trình độ kỹ năng.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Trình bày được quy trình, kế hoạch và tổ chức trong sản xuất
- Thiết kế quy trình công nghệ gia công kết cấu hàn hợp lý.
- Lập kế hoạch sản xuất phù hợp với cơ sở vật chất, mặt bằng, quy mô sản xuất và nhân lực của nhóm tổ sản xuất.
- Tổ chức sản xuất đúng quy trình kỹ thuật, đúng kế hoạch đảm bảo chất lượng sản phẩm, năng suất, an toàn lao động.
- Sản xuất thử.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

Bài 1: Nghiên cứu bản vẽ kết cấu hàn.

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ kết cấu hàn.
- Xác định chính xác kích thước của các chi tiết hàn, mối hàn.
- Vẽ tách đúng hình dạng, kích thước, yêu cầu kỹ thuật của các chi tiết trong kết cấu.
- Có ý thức tự giác nghiên cứu tài liệu.

Nội dung:

- Đọc và nghiên cứu phân tích bản vẽ.
- Xác định kích thước và yêu cầu kỹ thuật.
- Vẽ tách các chi tiết.

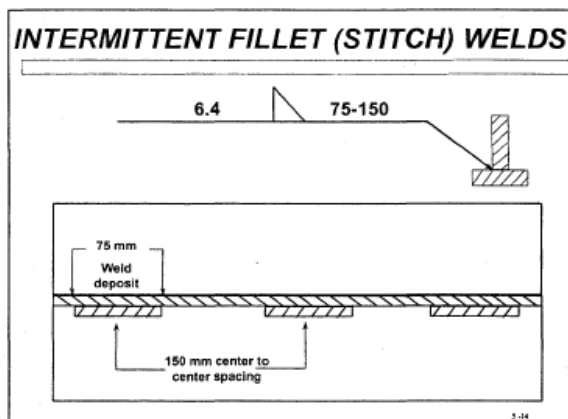
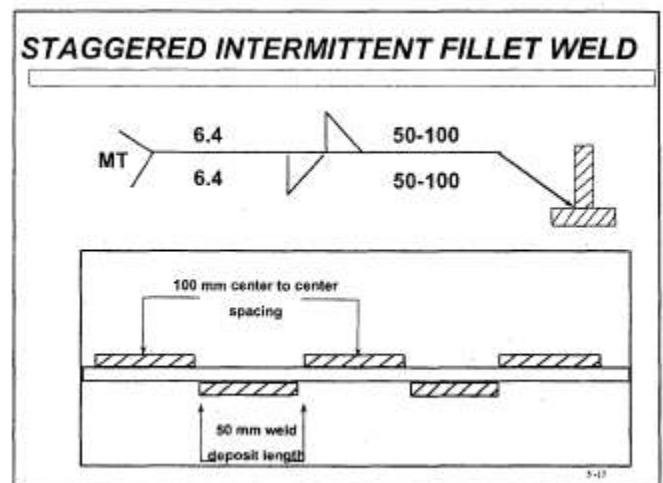
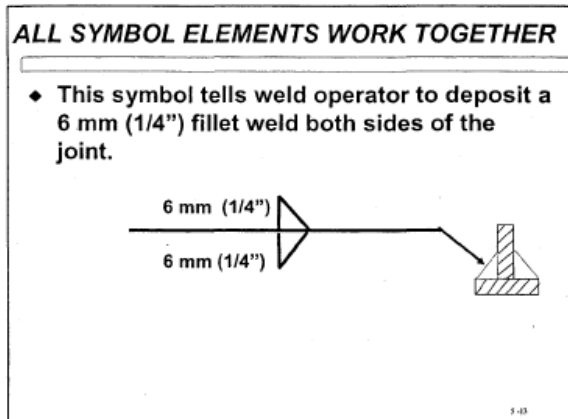
1.1. Đọc và nghiên cứu phân tích bản vẽ.

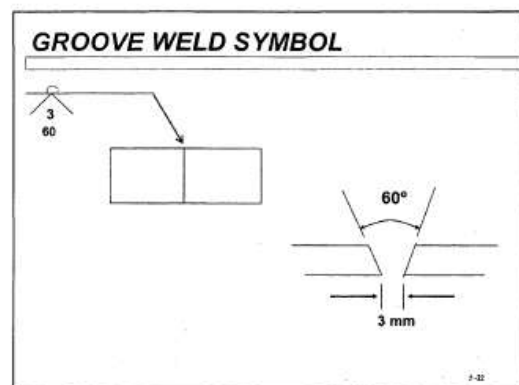
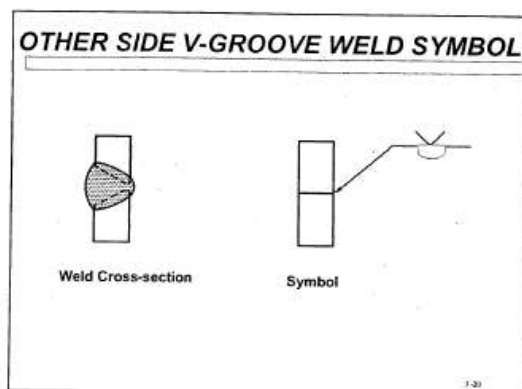
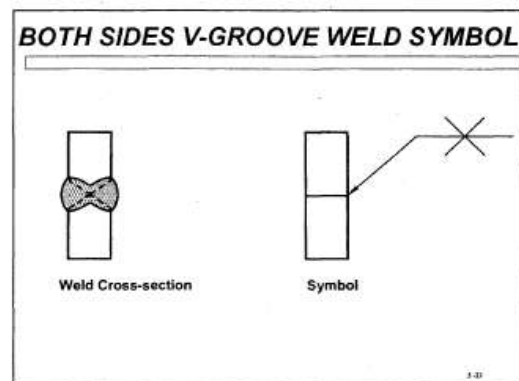
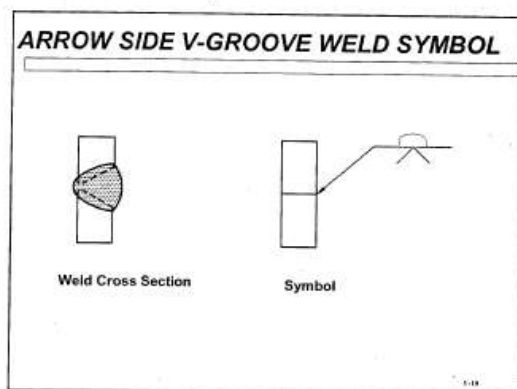
Yêu cầu đọc được một số bản vẽ hàn cơ bản

Typical Welding Symbols		
Double-Fillet Welding Symbol 	Chain Intermittent Fillet Welding Symbol 	Staggered Intermittent Fillet Welding Symbol
Plug Welding Symbol 	Back Welding Symbol 	Backing Welding Symbol
Spot Welding Symbol 	Stud Welding Symbol 	Seam Welding Symbol
Square-Groove Welding Symbol 	Square-V-Groove Welding Symbol 	Double-Bevel-Groove Welding Symbol
Symbol with Backgouging 	Flare-V-Groove Welding Symbol 	Flare-Bevel-Groove Welding Symbol

1.2. Xác định kích thước và yêu cầu kỹ thuật.

1.3. Vẽ tách các chi tiết.





Bài 2: Thiết kế quy trình công nghệ hàn.

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp thiết kế quy trình công nghệ hàn;
- Chọn vật liệu gia công đúng với yêu cầu kỹ thuật của kết cấu;
- Chọn phương pháp hàn, phương pháp gia công phôi phù hợp với quy mô sản xuất và yêu cầu kỹ thuật;
- Tính toán khai triển phôi, tính chế độ hàn chính xác;
- Chọn đồ gá đảm bảo nguyên tắc, chính xác, thuận tiện, tăng năng suất lao động giá thành hạ;
- Thiết kế quy trình công nghệ gia công kết cấu hàn hợp lý;
- Tính giá thành sản phẩm tương đối chính xác;
- Chọn đúng phương pháp kiểm tra chất lượng mối hàn, sản phẩm hàn;
- Vẽ các bản vẽ kết cấu hàn, bản vẽ quy trình công nghệ hàn trên giấy A₀ rõ ràng;
- Thuyết minh trình bày, đúng nội dung quy định.

Nội dung:

- Thiết kế quy trình công nghệ và thuyết minh.
- Vẽ các bản vẽ chi tiết, bản vẽ kết cấu, bản vẽ quy trình công nghệ
- Bảo vệ đồ án công nghệ.

A. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ QUY TRÌNH HÀN

Trong công việc hiện nay, đặc biệt trong ngành hàn để cụ thể hóa một công việc hay để kiểm tra sát hạch tay nghề người thợ người ta xây dựng nên một văn bản dựa vào đó người thợ biết được nội dung công việc cụ thể và điều kiện cần thiết để thực hiện công việc đó, đó chính là Quy trình hàn.

I. Định nghĩa

Quy trình hàn (Welding Procedure Specification) viết tắt là WPS được lập ra bởi kỹ sư hàn sau khi nghiên cứu các tiêu chuẩn quy phạm, các yêu cầu kỹ thuật của dự án. Đó là văn bản chính thức miêu tả công việc hàn, cung cấp cho các nhà quản lý về hàn cũng như thợ hàn để cho chất lượng hàn đạt được theo yêu cầu.

Theo Hiệp hội Hàn Mỹ American Welding Society (AWS) WPS cung cấp chi tiết các số liệu bắt buộc cho một công việc hàn cụ thể được thực hiện theo một trình tự nhất định bởi người thợ hàn đã qua đào tạo.

Theo Hiệp hội kỹ sư cơ khí Mỹ - American Society of Mechanical Engineers (ASME) WPS như một tài liệu bằng văn bản cung cấp theo hướng điều hành người thợ hàn hoặc hàn để làm cho mối hàn được tạo ra theo đúng quy định với các mã số đã cho trước

II. Ý nghĩa quy trình hàn

- Hướng dẫn cho thợ hàn các thủ tục đã được chấp nhận
- Cung cấp đầy đủ, chi tiết các thông số kỹ thuật cơ bản để thực hiện một công việc hàn
- Trình độ cần thiết của người thợ hàn

III. Các bước trong một quy trình hàn

Mục tiêu:

- Nắm được chính xác các bước trong một quy trình hàn
- Hiểu rõ các kí hiệu thường dùng trong quy trình hàn

1. Các thông tin chung

- Tên công ty, nhà máy, xí nghiệp
- Mã số của quy trình hàn (WPS No)
- Số lần sửa đổi (Revision No)
- Báo cáo quy trình hàn (Supporting PQR No)
- Phương pháp công nghệ hàn (Welding Process): SMAW- Shielded metal arc welding / GMAW- Gas metal arc welding / GTAW- Gas tungsten arc welding / SAW- Submerged arc welding
- Phương pháp hàn: tay, cơ khí, bán tự động, tự động (Type: Manual, Mechanical, Semi- Auto, Automatic)
- Ngày, tháng, năm lập quy trình hàn (Date)
- Người lập (Prepared by)
- Quy phạm áp dụng (Applicable code: ASME section IX, AWS D1.1, API 1104, ISO)

2. Môi ghép (Joint design use)

- Loại môi ghép: Hàn giáp môi/ Hàn gấp mép/ Hàn góc

- Hàn có đệm lót hay không? (Backing) N/A
- Vật liệu đệm lót là gì? (Backing material) N/A
- Chi tiết mối ghép: Góc vát mép, chiều dày của mép sang phanh, khoảng cách giữa hai chi tiết
- Chi tiết của mối hàn: Số lớp hàn, chiều cao của mối hàn, số đường hàn ở lớp hàn phủ bề mặt, hàn một mặt hay hàn hai mặt

3. Kim loại gốc (kim loại cơ bản)

- Đặc điểm vật liệu
- Loại vật liệu hoặc mức độ
- Tỷ số chiều dày
- Đường kính ống

4. Kim loại hàn

- Tiêu chuẩn theo ASME (SFA No)
- Loại theo AWS No
- Số F.No theo AWS hoặc theo ASME section II Part C (F No)
- Số A.No
- Kích cỡ của kim loại hàn (Size of filler metal)
- Kim loại điền đầy (Deposited weld metal)
- Phạm vi chiều dày của kim loại hàn
 - + Mối hàn giáp mối
 - + Mối hàn góc
- Phân loại thuốc hàn
- Tên thương mại của kim loại hàn (Filler metal trade name)
- Các thông tin khác

5. Khí bảo vệ

- Loại khí (Gas)
- Hàm lượng khí
- Lưu lượng khí bảo vệ (Litre/min)
- Kích cỡ chụp phân phối khí
- Có đệm khí phía đối diện? (N/A)

6. Gia nhiệt sơ bộ

- Nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ (Preheat Temperature)
- Nhiệt độ giữa các lớp hàn (Interpass Temperature)
- Phương pháp gia nhiệt trước khi hàn (Preheat Maintenance method) N/A

7. Nhiệt luyện sau khi hàn

- Phạm vi nhiệt luyện
- Thời gian nhiệt luyện

8. Vị trí hàn

- Vị trí của mối hàn giáp mối (Position of Groove)
- Vị trí của mối hàn góc (Position of Fillet)
- Hướng hàn: từ dưới lên trên hay từ trên xuống dưới Welding progression (Up/Down)

9. Các thông số chế độ dòng điện hàn

- Dòng điện hàn xoay chiều (AC) hay một chiều (DC)
- Kiểu đầu điện cực: đầu cực thuận hay cực nghịch (-EN/EP)
- Phạm vi điện áp hàn (Volts)
- Phạm vi dòng điện hàn (Ampere)
- Điện cực Vonfram: Kích cỡ và loại
- Phương pháp di chuyển đầu mút điện cực
- Tốc độ cấp dây hàn

10. Các điều kiện kỹ thuật

- Dịch chuyển điện cực hàn: Dịch chuyển ngang hay dịch chuyển dọc
- Kích cỡ của chụp khí
- Phương pháp làm sạch mối ghép và làm sạch giữa các lớp hàn
- Biện pháp làm sạch phía đối diện
- Tầm với điện cực (khoảng cách từ đầu bép hàn đến vật hàn)
- Hàn một lớp hay hàn nhiều lớp cho mỗi phía
- Số điện cực kim loại hàn, que hàn
- Tốc độ hàn
- Các thông số khác

11. Bảng thông số quy trình hàn

Weld layer No. (Số lớp hàn)	Welding process (Quá trình hàn)	Filler Metal (Kim loại hàn)		Current (Hiện hành)		Volts (Điện áp) (V)	Travel Speed (Tốc độ di chuyển) (Cm/min)	Heat input (KJ/mm)
		Class (Loại)	Dia. (mm) (Đường kính)	Polarity (Cực tính)	Ampe (Dòng điện) (A)			
1 st								
2 nd								
n th								

Ghi chú: Các phương pháp công nghệ hàn

Phương pháp công nghệ hàn được định nghĩa trong ISO 875 và mã số tra cứu của chúng khi biểu thị ký hiệu được cho trong ISO 4063, hoặc trong AWS.

Ký hiệu:

111 - Hàn hồ quang tay que hàn có thuốc bọc - SMAW

121 - Hàn hồ quang điện cực kim loại dưới lớp thuốc - SAW

131 - Hàn hồ quang điện cực kim loại trong môi trường khí trơ - MIG

135 - Hàn hồ quang điện cực kim loại trong môi trường khí hoạt tính - MAG

136 - Hàn hồ quang dây kim loại có lõi thuốc - FCAW

B. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BÁO CÁO QUY TRÌNH HÀN

Mục tiêu:

- Hiểu được khái niệm về báo cáo quy trình hàn
- Biết được các ý nghĩa của báo cáo quy trình hàn.
- Trình bày được các thông số kỹ thuật về báo cáo quy trình hàn (PQR)
- Hiểu biết được các bước trong một báo cáo quy trình hàn.

I. Định nghĩa về báo cáo quy trình hàn (PQR)

Báo cáo quy trình hàn (Procedure Qualification Record) là một bản ghi các dữ kiện hàn đã dùng để hàn một mẫu thử nghiệm quy trình. PQR là một bản ghi chép các tham biến đã ghi lại trong quá trình hàn các mẫu thử (như là các tham biến ghi trong bảng QW250 đến bảng QW265 ASME IX- 2010 cho mỗi quá trình tham gia và tất cả các kết quả thử nghiệm bằng phương pháp phá hủy) PQR cũng bao gồm các kết quả thử nghiệm của các mẫu thử, các tham biến ghi lại thường rơi vào một khoảng nhỏ các tham biến hiện hành sẽ được sử dụng trong hàn sản xuất.

II. Ý nghĩa của báo cáo quy trình hàn

- Một tài liệu bằng văn bản ghi lại các kết quả của một mối hàn đã trải qua thử nghiệm và kiểm tra mối hàn.
- Cung cấp tài liệu về tất cả các tham biến thiết yếu và khi cần

III. Các bước trong một báo cáo quy trình hàn

Mục tiêu:

- Nắm được chính xác các bước trong một báo cáo quy trình hàn
- Đọc và hiểu rõ các kết quả thử nghiệm sản phẩm

1. Các thông tin chung

- Tên công ty, nhà máy, xí nghiệp
- Mã số của quy trình hàn (WPS No)
- Số lần sửa đổi (Revision No)
- Báo cáo quy trình hàn (Supporting PQR No)
- Phương pháp công nghệ hàn (Welding Process): SMAW- Shielded metal arc welding / GMAW- Gas metal arc welding / GTAW- Gas tungsten arc welding / SAW- Submerged arc welding
- Phương pháp hàn: tay, cơ khí, bán tự động, tự động (Type: Manual, Mechanical, Semi- Auto, Automatic)
- Ngày, tháng, năm lập quy trình hàn (Date)
- Người lập (Prepared by)
- Quy phạm áp dụng (Applicable code: ASME section IX, AWS D1.1, API 1104, ISO)

2. Mối ghép (Joint design use)

- Loại mối ghép: Hàn giáp mối/ Hàn gấp mép/ Hàn góc
- Hàn có đệm lót hay không? (Backing) N/A
- Vật liệu đệm lót là gì? (Backing material) N/A

- Chi tiết mối ghép: Góc vát mép, chiều dày của mép sang phanh, khoảng cách giữa hai chi tiết
- Chi tiết của mối hàn: Số lớp hàn, chiều cao của mối hàn, số đường hàn ở lớp hàn phủ bề mặt, hàn một mặt hay hàn hai mặt

3. Kim loại gốc (kim loại cơ bản)

- Đặc điểm vật liệu
- Loại vật liệu hoặc mức độ
- Tỷ số chiều dày
- Đường kính ống

4. Kim loại hàn

- Tiêu chuẩn theo ASME (SFA No)
- Loại theo AWS No
- Số F.No theo AWS hoặc theo ASME section II Part C (F No)
- Số A.No
- Kích cỡ của kim loại hàn (Size of filler metal)
- Kim loại điền đầy (Deposited weld metal)
- Phạm vi chiều dày của kim loại hàn
 - + Mối hàn giáp mối
 - + Mối hàn góc
- Phân loại thuốc hàn
- Tên thương mại của kim loại hàn (Filler metal trade name)
- Các thông tin khác

5. Khí bảo vệ

- Loại khí (Gas)
- Hàm lượng khí
- Lưu lượng khí bảo vệ (Litre/min)
- Kích cỡ chụp phân phối khí
- Có đệm khí phía đối diện? (N/A)

6. Gia nhiệt sơ bộ

- Nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ (Preheat Temperature)
- Nhiệt độ giữa các lớp hàn (Interpass Temperature)
- Phương pháp gia nhiệt trước khi hàn (Preheat Maintenance method) N/A

7. Nhiệt luyện sau khi hàn

- Phạm vi nhiệt luyện
- Thời gian nhiệt luyện

8. Vị trí hàn

- Vị trí của mối hàn giáp mối (Position of Groove)
- Vị trí của mối hàn góc (Position of Fillet)
- Hướng hàn: từ dưới lên trên hay từ trên xuống dưới Welding progression (Up/Down)

9. Các thông số chế độ dòng điện hàn

- Dòng điện hàn xoay chiều (AC) hay một chiều (DC)

- Kiểu đầu điện cực: đầu cực thuận hay cực nghịch (-EN/EP)
- Phạm vi điện áp hàn (Volts)
- Phạm vi dòng điện hàn (Ampere)
- Điện cực Vonfram: Kích cỡ và loại
- Phương pháp di chuyển đầu mút điện cực
- Tốc độ cấp dây hàn

10. Các điều kiện kỹ thuật

- Dịch chuyển điện cực hàn: Dịch chuyển ngang hay dịch chuyển dọc
- Kích cỡ của chụp khí
- Phương pháp làm sạch mối ghép và làm sạch giữa các lớp hàn
- Biện pháp làm sạch phía đối diện
- Tầm với điện cực (khoảng cách từ đầu bíp hàn đến vật hàn)
- Hàn một lớp hay hàn nhiều lớp cho mỗi phía
- Số điện cực kim loại hàn, que hàn
- Tốc độ hàn
- Các thông số khác

11. Bảng thông số quy trình hàn

Weld layer No. (Số lớp hàn)	Welding process (Quá trình hàn)	Filler Metal (Kim loại hàn)		Current (Hiện hành)		Volts (Điện áp) (V)	Travel Speed (Tốc độ di chuyển) (Cm/min)	Heat input (KJ/mm)
		Class (Loại)	Dia. (mm) (Đường kính)	Polarity (Cực tính)	Ampe (Dòng điện) (A)			
1 st								
2 nd								
n th								

- Báo cáo kết quả thử nghiệm
 - + Thử nghiệm kéo
 - + Thử uốn: Thử uốn chân, uốn mặt hoặc uốn cạnh
 - + Thử độ dai va đập
 - + Các thử nghiệm khác
 - + Các thông tin
 - + Họ và tên của người thợ hàn quy trình, mã số thợ hàn
 - + Họ và tên của người giám sát kết quả thử nghiệm cơ tính
 - + Số báo cáo của phòng thí nghiệm
 - + Tiêu chuẩn áp dụng các thử nghiệm của mẫu thử quy trình hàn
 - + Tên công ty
 - + Ngày tháng năm

- + Người lập báo cáo
- + Người phê duyệt
- + Cơ quan chứng kiến và phê duyệt

C: HƯỚNG DẪN ĐỌC QUY TRÌNH HÀN

Mục tiêu:

- Đọc được quy trình hàn theo tiêu chuẩn AWS D1.1
- Đọc được quy trình hàn theo tiêu chuẩn ASME section IX – 2007

I. Quy trình hàn theo tiêu chuẩn ASME

EPC CONTRACTOR (TỔNG THẦU EPC) Add: (địa chỉ)			
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS) (Quy trình hàn WPS) WPS No: (Số quy trình)			
WELDING SECTION (Bộ phận công nghệ hàn)		EPC CONTRACTOR (Tổng thầu)	THIRD PARTY (Bên thứ ba)
PREPARED BY (Người soạn thảo quy trình)	CHECKED BY (Người kiểm tra)	APPROVED (Người phê chuẩn)	APPROVED (Người phê chuẩn)
Signature: (chữ ký) Date: (Ngày) Name: (Họ và tên)	Signature: (chữ ký) Date: (Ngày) Name: (Họ và tên)	Signature: (chữ ký) Date: (Ngày) Name: (Họ và tên)	Signature: (chữ ký) Date: (Ngày) Name: (Họ và tên)

EPC CONTRACTOR				
WPS No:				
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)				
Company Name (Tên công ty chịu trách nhiệm lập WPS)				
WPS No:		Date:		
(Quy trình số)		(Ngày lập quy trình)		
Supporting PQR No:	Revision No:	Date:		
(Số báo cáo thử quy trình)	(Lần sửa đổi)	(Ngày sửa đổi)		
Welding Process:	Type: Manual, Machine, Automatic, Semi-automatic			
(Loại quy trình hàn)	(Nhóm phương pháp hàn)			
Applicable Code: (Quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng)				
JOINT : (QW-402)		JOINT DETAILS		
(Loại liên kết thiết kế sử dụng)		(Chi tiết của liên kết)		
Type: V, U Groove and Fillet Weld (Loại) (Mối hàn giáp mối vát chữ U, V và mối hàn góc)				
Backing: (Đệm lót) Yes (Có) No (Không)				
Backing material: (Loại đệm lót)				
☐ Metal (Kim loại) ☐ Nonfusing Metal (Kim loại không nóng chảy) ☐ Nonmetallic (Phi kim) ☐ Other (Vật liệu khác)				
BASE METALS: (QW-402) (Kim loại cơ bản – Kim loại nền)				
P – No	Group No:	to	P – No.	Group No.
(Nhóm)	(Phân nhóm)	(Với)	(Nhóm)	(Phân nhóm)
Specification Type and Grade (Spec và Grade của kim loại nền)				
To Specification Type and Grade (Với Spec và Grade)				
Thickness Range (phạm vi chiều dày)				
Base Metal	Groove		Fillet	
(Kim loại nền)	(Giáp mối)		(Góc)	
Pipe Dia. Range	Groove		Fillet	
(Đường kính)	(Giáp mối)		(Góc)	
FILLER METALS: (QW – 404) (Kim loại điền đầy – Vật liệu hàn)				
SFA Specification No. (Số Spec của kim loại hàn)				
AWS No (Kí hiệu theo AWS)				
F – No. (Số F – tra trong ASME IX)				
A – No. Số A – tra trong ASME IX)				
Size of Fillet (Kích cỡ que, dây hàn)				
Electrode – Flux (Thuốc hàn)				
Flux Trade Name (Tên thương mại thuốc hàn)				
Other (Loại khác)				

POSITIONS (QW – 405) (Vị trí hàn)
Position(s) of Groove (Vị trí hàn giáp mối)
Position(s) of Fillet (Vị trí hàn góc)
Welding progression (Hướng hàn): UP (Hàn leo) DOWN (Hàn từ trên xuống)
PREHEAT(QW – 406) (Gia nhiệt sơ bộ)
Preheat Temperature Min (Nhiệt độ gia nhiệt) °C (°F)
Interpass Temperature Max (Nhiệt độ giữa các đường hàn) °C (°F)
Preheat Maintenance method (Biện pháp nung nóng) °C (°F)
GAS (QW – 408) (Khí bảo vệ)
Percent Composition (Thành phần cấu tạo)
Shielding Gas Type (Mixture) (Loại khí, độ tinh khiết)
Flow Rate (Lưu lượng)
Gas backing (mixture) (Khí trộn, độ tinh khiết)
POST WELD HEAT TREATMENT (QW – 408) (Xử lý nhiệt sau khi hàn)
Temperature range: (Phạm vi nhiệt độ)
Time range: (Phạm vi thời gian)
Heating Rate (Tốc độ nung nóng)
Cooling Rate (Tốc độ làm nguội)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW – 409) (Những đặc trưng về dòng điện hàn)
Current AC or DC (Dòng điện hàn xoay chiều hay một chiều)
Ampe (Dòng hàn) See below table (Tra bảng)
Polarity (Loại cực tính)
Volts (Điện áp hàn) See below table (Tra bảng)
Tungsten Electrode Size and Type (Kích cỡ và loại điện cực Vonfram)
Mode of Metal Transfer for GMAW (Dạng dịch chuyển giọt kim loại khi hàn GMAW)
Electrode Wire Feed Speed Range (Tốc độ cấp dây hàn)
TECHNIQUE (QW – 410) (Biện pháp kỹ thuật)
Stringer or Weave Bead:
(Biện pháp dịch chuyển mở hàn)
Multiple or Single Electrodes
(Hàn nhiều hoặc một điện cực)
Multiple or Single Pass
(Hàn nhiều hoặc một đường hàn)
Orifice or Gas cup size
(Kích cỡ chụp phân phối khí)
Contact tube to Work distance
(Tầm với điện cực)

Travel Speed range (Phạm vi tốc độ hàn) See below table (Tra bảng)

Initial and Interpass Cleaning

(Biện pháp làm sạch đường hàn)

Method of Back Gouging

(Phương pháp tẩy bỏ mặt sau)

Peening

(Rèn định hình trước khi hàn)

Other (Biện pháp khác)

TECHNIQUE WELDING DATA (bảng thông số kỹ thuật) Example

Weld layer No.	Welding Process	Filler Metal		Current		Volts (V)	Travel Speed (Cm/min)	Heat input (Kj/mm)
		Class	Dia. (mm)	Polarity	Ampe (A)			
1 st	GTAW	ER70SG	2.6	DCEN	85-105	12-18	65-95	0.8 –2.0
2 nd And over	SMAW	E7016	3.2	DECP	90-120	25-30	70-100	0.8– 2.0
			2.6	DECP	70 - 90	23-28	70-110	0.8– 2.0

1. Quy trình hàn 3G (SMAW)

THE CENTRAL VOCATIONAL COLLEGE OF TRANSPORTS No II

Add: Hong Thai District, An Duong Province,
Hai Phong city, Vietnam.

Tel: 84.31.8602835 Fax: 0301.3670794

E-mail: truongcdngtvtw2@hn.vnn.vn

Website: www.cvcot.edu.vn



WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

Company Name: CVCOTII

(Tên công ty chịu trách nhiệm lập WPS)

WPS No: SMAW - 01

Date: 20/05/2012

(Quy trình số)

(Ngày lập quy trình)

Supporting PQR No: SMAW - 01

Revision No: 1

Date:

(Số báo cáo thử quy trình)

(Lần sửa đổi)

(Ngày sửa đổi)

Welding Process: SMAW

Type: Manual (bằng tay)

(Loại quy trình hàn)

(Nhóm phương pháp hàn)

Applicable Code: ASME section IX
(Quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng)

JOINT : (QW-402)

(Loại liên kết thiết kế sử dụng)

JOINT DETAILS

(Chi tiết của liên kết)

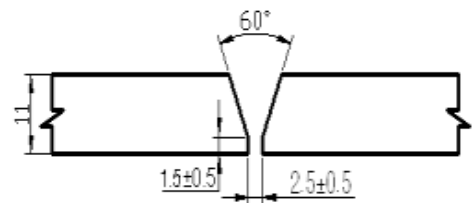
Type: V weld

(Loại) (Mối hàn giáp mối vát chữ V)

Backing: (Đệm lót) Yes (Có); No (Không)

Backing material: (Loại đệm lót)

- ☐ Metal (Kim loại)
- ☐ Nonmetallic (Phi kim)
- ☐ Nonfusing Metal (Kim loại không nóng chảy)
- ☐ Other (Vật liệu khác)



BASE METALS: (QW-402) (Kim loại cơ bản – Kim loại nền)

P – No 1	Group No: 1,2	to	P – No. 1	Group No. 1,2
(Nhóm)	(Phân nhóm)	(Với)	(Nhóm)	(Phân nhóm)
Specification Type and Grade			A 53 Gr A, B	A 106 Gr A, B, C
(Spec và Grade của kim loại nền)				
To Specification Type and Grade			A 53 Gr A, B	A 106 Gr A, B, C
(Với Spec và Grade)				
Thickness Range (phạm vi chiều dày)				
Base Metal	Groove		1,6 mm to 14,2 mm	
(Kim loại nền)	(Giáp mối)			

FILLER METALS: (QW – 404) (Kim loại điền đầy – Vật liệu hàn)

SFA Specification No. (Số Spec của kim loại hàn) FA 5.1
 AWS No (Kí hiệu theo AWS: E 7016
 F – No. (Số F – tra trong ASME IX): 4
 A – No. Số A – tra trong ASME IX): 1
 Size of Fillet (Kích cỡ que, dây hàn) 2.4mm – 4.0mm
 Electrode – Flux (Thuốc hàn) N/A
 Flux Trade Name (Tên thương mại thuốc hàn) Kobelco
 Other (Loại khác)

POSITIONS (QW – 405) (Vị trí hàn)

Position(s) of Groove (Vị trí hàn giáp mối) 3G
 Welding progression (Hướng hàn): UP (Hàn leo)

PREHEAT(QW – 406) (Gia nhiệt sơ bộ)

Preheat Temperature Min (Nhiệt độ gia nhiệt) °C (°F): 25°C

Interpass Temperature Max (Nhiệt độ giữa các đường hàn) °C (°F) 250°C								
Preheat Maintenance method (Biện pháp nung nóng) °C (°F) N/A								
GAS (QW – 408) (Khí bảo vệ)								
Percent Composition (Thành phần cấu tạo): N/A								
Shielding Gas Type (Mixture) (Loại khí, độ tinh khiết): N/A								
Flow Rate (Lưu lượng): N/A								
Gas backing (mixture) (Khí trộn, độ tinh khiết): N/A								
POST WELD HEAT TREATMENT (QW – 408) (Xử lý nhiệt sau khi hàn)								
Temperature range: (Phạm vi nhiệt độ): N/A								
Time range: (Phạm vi thời gian) N/A								
Heating Rate (Tốc độ nung nóng) N/A								
Cooling Rate (Tốc độ làm nguội) N/A								
ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW – 409) (Những đặc trưng về dòng điện hàn)								
Current AC or DC (Dòng điện hàn xoay chiều hay một chiều) DC								
Ampe (Dòng hàn) See below table (Tra bảng)								
Polarity (Loại cực tính): DCEP								
Volts (Điện áp hàn) See below table (Tra bảng)								
TECHNIQUE (QW – 410) (Biện pháp kỹ thuật)								
Multiple or Single Electrodes: Single								
(Hàn nhiều hoặc một điện cực)								
Multiple or Single Pass: Multi pass (nhiều lớp)								
(Hàn nhiều hoặc một đường hàn)								
Contact tube to Work distance N/A								
(Tầm với điện cực)								
Travel Speed range (Phạm vi tốc độ hàn) See below table (Tra bảng)								
Initial and Interpass Cleaning: Brush and Grinding (Bàn chải thép và búa)								
(Biện pháp làm sạch đường hàn)								
Method of Back Gouging N/A								
(Phương pháp tẩy bỏ mặt sau)								
Peening: N/A								
(Rèn định hình trước khi hàn)								
Other (Biện pháp khác) N/A								
TECHNIQUE WELDING DATA (bảng thông số kỹ thuật)								
Weld layer No.	Welding Process	Filler Metal		Current		Volts (V)	Travel Speed (Cm/min)	Heat input (Kj/mm)
		Class	Dia (mm)	Polarity	Ampe (A)			
1 st	SMAW	E7016	2.4	DCEP	65 - 85	20 - 26	65 - 95	0.8 – 2.0

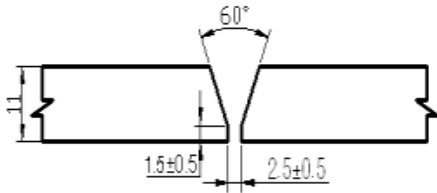
2 nd	SMAW	E7016	3.2	DCEP	65 - 90	22 - 28	65 - 95	0.8 – 2.0
3 nd	SMAW	E7016	3.2	DCEP	65 - 90	22 - 28	65 - 95	0.8 – 2.0
4 nd	SMAW	E7016	3.2	DCEP	65 - 90	22 - 28	65 - 95	0.8 – 2.0
And over		E7016	2.4	DCEP	65 - 85	20 - 26	65 - 90	0.8 – 2.0

2. Quy trình hàn 3G (GMAW)

Mục tiêu:

- Đọc được quy trình hàn 3G bằng phương pháp GMAW theo tiêu chuẩn ASME

THE CENTRAL VOCATIONAL COLLEGE OF TRANSPORTS No II Add: Hong Thai District, An Duong Province, Hai Phong city, Vietnam. Tel: 84.31.8602835 Fax: 0301.3670794 E-mail: truongcdngtvtw2@hn.vnn.vn Website: www.cvcot.edu.vn	
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)	
Company Name: CVCOTII (Tên công ty chịu trách nhiệm lập WPS) WPS No: SMAW - 01 Date: 22/05/2012 (Quy trình số) (Ngày lập quy trình) Supporting PQR No: GMAW - 01 Revision No: 1 Date: (Số báo cáo thử quy trình) (Lần sửa đổi) (Ngày sửa đổi) Welding Process: SMAW Type: Semi - Automatic (Bán tự động) (Loại quy trình hàn) (Nhóm phương pháp hàn) Applicable Code: ASME section IX (Quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng)	

JOINT : (QW-402)		JOINT DETAILS	
(Loại liên kết thiết kế sử dụng)		(Chi tiết của liên kết)	
Type: V weld (Loại) (Mối hàn giáp mối vát chữ V) Backing: (Đệm lót) Yes (Có); No (Không) Backing material: (Loại đệm lót) ☐ Metal (Kim loại) ☐ Nonmetallic (Phi kim) ☐ Nonfusing Metal (Kim loại không nóng chảy) ☐ Other (Vật liệu khác)			
BASE METALS: (QW-402) (Kim loại cơ bản – Kim loại nền) P – No. 1 Group No: 1,2 to P – No. 1 Group No. 1,2 (Nhóm) (Phân nhóm) (Với) (Nhóm) (Phân nhóm) Specification Type and Grade A 53 Gr A, B A 106 Gr A, B, C (Spec và Grade của kim loại nền) To Specification Type and Grade A 53 Gr A, B A 106 Gr A, B, C (Với Spec và Grade)			
Thickness Range (phạm vi chiều dày) Base Metal Groove 1,6 mm to 14,2 mm (Kim loại nền) (Giáp mối)			
FILLER METALS: (QW – 404) (Kim loại điền đầy – Vật liệu hàn) SFA Specification No. (Số Spec của kim loại hàn) SFA 5.18 AWS No (Kí hiệu theo AWS: ER 70 S F – No. (Số F – tra trong ASME IX): 4 A – No. Số A – tra trong ASME IX): 1 Size of Fillet (Kích cỡ que, dây hàn) Ø1.2 mm Electrode – Flux (Thuốc hàn) N/A Flux Trade Name (Tên thương mại thuốc hàn) Kiswel Other (Loại khác)			
POSITIONS (QW – 405) (Vị trí hàn) Position(s) of Groove (Vị trí hàn giáp mối) 3G Welding progression (Hướng hàn): UP (Hàn leo)			
PREHEAT(QW – 406) (Gia nhiệt sơ bộ) Preheat Temperature Min (Nhiệt độ gia nhiệt) °C (°F): 25°C Interpass Temperature Max (Nhiệt độ giữa các đường hàn) °C (°F) 250°C Preheat Maintenance method (Biện pháp nung nóng) °C (°F) N/A			
GAS (QW – 408) (Khí bảo vệ) Percent Composition (Thành phần cấu tạo): CO2 Shielding Gas Type (Mixture) (Loại khí, độ tinh khiết): 99,90% CO2 Flow Rate (Lưu lượng): (10 ÷ 15) (litre/min)			

Gas backing (mixture) (Khí trộn, độ tinh khiết): N/A								
POST WELD HEAT TREATMENT (QW – 408) (Xử lý nhiệt sau khi hàn)								
Temperature range: (Phạm vi nhiệt độ): N/A Time range: (Phạm vi thời gian) N/A Heating Rate (Tốc độ nung nóng) N/A Cooling Rate (Tốc độ làm nguội) N/A								
ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW – 409) (Những đặc trưng về dòng điện hàn)								
Current AC or DC (Dòng điện hàn xoay chiều hay một chiều) Ampe (Dòng hàn) See below table (Tra bảng) Polarity (Loại cực tính): DCEP Volts (Điện áp hàn) See below table (Tra bảng)								
TECHNIQUE (QW – 410) (Biện pháp kỹ thuật)								
Stringer or Weave Bead: Stringer and Weave (chuyển động thẳng và ngang răng cưa) (Biện pháp dịch chuyển mô hàn)								
Multiple or Single Electrodes: Single (Một điện cực) (Hàn nhiều hoặc một điện cực) Mode of Metal Transfer for GMAW (Dạng dịch chuyển giọt kim loại khi hàn GMAW): Globular (hình cầu) Multiple or Single Pass: Multi pass (Nhiều lớp) (Hàn nhiều hoặc một đường hàn) Contact tube to Work distance: (10 ÷ 15) (mm) (Tầm với điện cực) Travel Speed range (Phạm vi tốc độ hàn) See below table (Tra bảng) Initial and Interpass Cleaning: Brush and Grinding (Bàn chải thép và búa) (Biện pháp làm sạch đường hàn) Method of Back Gouging N/A (Phương pháp tẩy bỏ mặt sau) Peening: N/A (Rèn định hình trước khi hàn) Other (Biện pháp khác) N/A								
TECHNIQUE WELDING DATA (bảng thông số kỹ thuật)								
Weld layer No.	Welding Process	Filler Metal		Current		Volts (V)	Travel Speed (mm/min)	Heat input (KJ/mm)
		Class	Dia (mm)	Polarity	Ampe (A)			
1 st	GMAW	ER70S	1.2	DCEP	100-140	18-28	100-160	0.8–20
2 nd	GMAW	ER70S	1.2	DCEP	110-140	20-30	120-190	0.8–20

3 rd And over	GMAW	ER70S	1.2	DECP	110- 140	20- 30	90- 140	0.8- 20
		ER70S	1.2	DECP	110- 140	20- 30	80- 140	0.8- 20

3. Quy trình hàn 3G (GTAW)

Mục tiêu:

- Đọc được quy trình hàn 3G bằng phương pháp GTAW theo tiêu chuẩn ASME

THE CENTRAL VOCATIONAL COLLEGE OF TRANSPORTS No II Add: Hong Thai District, An Duong Province, Hai Phong city, Vietnam. Tel: 84.31.8602835 Fax: 0301.3670794 E-mail: truongcdngtvtw2@hn.vnn.vn Website: www.cvcot.edu.vn	
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)	
Company Name: CVCOTII (Tên công ty chịu trách nhiệm lập WPS) WPS No: GTAW - 01 Date: 24/05/2012 (Quy trình số) (Ngày lập quy trình) Supporting PQR No: GTAW - 01 Revision No: 1 Date: (Số báo cáo thử quy trình) (Lần sửa đổi) (Ngày sửa đổi) Welding Process: GTAW Type: Manual (bằng tay) (Loại quy trình hàn) (Nhóm phương pháp hàn) Applicable Code: ASME section IX (Quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng)	
JOINT : (QW-402) (Loại liên kết thiết kế sử dụng)	JOINT DETAILS (Chi tiết của liên kết)
Type: V weld (Loại) (Mối hàn giáp mối vát chữ V) Backing: (Đệm lót) Yes (Có); No (Không) Backing material: (Loại đệm lót) ☐ Metal (Kim loại) ☐ Nonmetallic (Phi kim) ☐ Nonfusing Metal (Kim loại không nóng chảy)	

