

CÔNG TY CP TM TỔNG HỢP VÀ XD HẠ TẦNG VIỆT

BIỆN PHÁP THI CÔNG

CÔNG TRÌNH: HỆ THỐNG HỒ SINH HỌC

HẠNG MỤC: CUNG ỨNG VẬT TƯ THI CÔNG MÀNG CHỐNG THẤM HDPE

BÊN GIAO THẦU: CÔNG TY TNHH TM, DV VÀ XÂY DỰNG BÁCH MỸ

NHÀ THẦU THI CÔNG: CÔNG TY CP TM TỔNG HỢP VÀ XD HẠ TẦNG VIỆT

ĐỊA CHỈ: Khu kinh tế Nghi Sơn, xã Hải Yên, huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa

Hà Nội ngày tháng năm 2021

Biện pháp thi công bạt HDPE cho dự án hồ sinh học Nghi Sơn

- CÔNG TRÌNH: HỆ THỐNG HỒ SINH HỌC
- HẠNG MỤC: CUNG ỨNG VẬT TƯ THI CÔNG MÀNG CHỐNG THẤM HDPE
- NHÀ THẦU THI CÔNG: CÔNG TY CP TM TỔNG HỢP VÀ XD HẠ TẦNG VIỆT
- ĐỊA CHỈ: Khu kinh tế Nghi Sơn, xã Hải Yên, huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa

MỞ ĐẦU

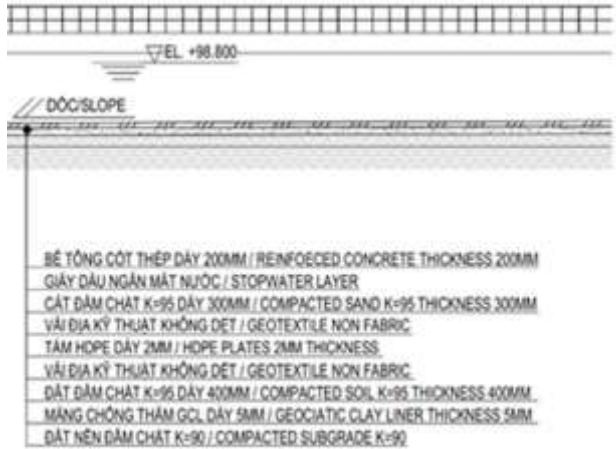
Trong nội dung phần này giới thiệu kỹ thuật và phương pháp thi công, nghiệm thu, trang thiết bị thi công, cũng như sửa chữa, bảo dưỡng màng chống thấm cho công trình thủy lợi loại nhỏ, có dung tích dưới 50.000 m³ nước. Tham khảo tài liệu này và tài liệu chỉ dẫn do nhà sản xuất màng chống thấm cung cấp khi thi công kết cấu chống thấm bảo vệ mái đập (đập đất, đập đá v.v...) hoặc làm lớp chống thấm trong công trình xử lý chất thải v.v... chống ô nhiễm nguồn nước, bảo vệ môi trường, để tối ưu hoá việc sử dụng màng chống thấm.

NHẬN BÀN GIAO DỰ ÁN

NHẬN BÀN VỀ THIẾT KẾ

- Công trình gồm 4 hồ sinh học: SP1, SP2, SP3, SP4

Các lớp vật liệu bao gồm:

Lớp 1: Lớp đất nền đầm chặt k = 90. Lớp 2: Màng chống thấm GCL dày 5mm. Lớp 3: Vải địa kỹ thuật không dệt. Lớp 4: Màng chống thấm HDPE 2.0mm. Lớp 5: Vải địa kỹ thuật không dệt Lớp 6: Cát đầm chặt K =95 dày 300mmLớp 7: Giấy dầu ngăn mất nước. Lớp 8: Bê Tông cốt thép dày 200mm	 Các lớp vật liệu
--	---

CHI TIẾT VẬT LIỆU

Các vật liệu được mô tả trong phần này chỉ gồm những vật liệu Hạ Tầng Việt cung cấp tại công trình:

Màng chống thấm sét tổng hợp ART5000NS.

- Xuất xứ: Việt Nam
- Tính năng: Chống thấm bề mặt nhờ khả năng trương nở của lớp sét, hình thành một lớp chống thấm dạng keo có khả năng tự hàn các lớp chọc thủng.
- Khả năng chịu tác động bởi môi trường: Có khả năng kháng các tác động hoá học của môi trường, đặc biệt là môi trường độc hại, nhiễm bẩn. Không độc hại tới môi trường
- Bảo quản: Bảo quản nơi khô ráo, có mái che tránh tiếp xúc trực tiếp với nền đất và độ ẩm trong không khí không vượt quá 70%.

Bảng 1.1: Tiêu chuẩn kỹ thuật của màng chống thấm sét tổng hợp ART5000NS

	Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Đơn vị	ART5000NS
1	Trọng Lượng Bentonite	ASTM D 5993	g/m ²	> 4700
2	Trọng Lượng Lớp Vải Không Dệt	ASTM D 5261	g/m ²	>180
3	Trọng Lượng Lớp Vải Dệt	ASTM D 5261	g/m ²	>110
4	Chỉ Số Trương Nở Bentonite	ASTM D 5890	ml/2g	>24

5	Độ Tách Nước Bentonite	ASTM D 5891	ml	<18
6	Hệ Số Thẩm	ASTM D 5084	m/s	$\leq 5 \times 10^{-11}$
7	Cường Độ Chịu Kháng Bóc	ASTM D 6496	N	≥ 65
8	Quy cách		m	5.7 x 32.456

Vải địa kỹ thuật ART12NS

- Xuất xứ: Việt Nam
- Màu sắc: Trắng
- Tính năng: Lớp phân cách vật liệu, gia cường nền đất yếu, Bảo vệ màng chống thấm HDPE bởi các tác nhân vật lý.
- Khả năng chịu tác động bởi môi trường:
- Bảo quản: Trong thời gian lưu kho các cuộn vải cần bảo quản nơi khô ráo có mái che, tránh tiếp xúc trực tiếp với nền đất.

Bảng 2.1: Tiêu chuẩn kỹ thuật không dệt ART12NS

	Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Đơn vị	ART12NS
1	Cường độ chịu kéo <i>Tensile Strength</i>	ASTM D 4595	kN / m	12
2	Dãn dài khi đứt <i>Elongation at break</i>	ASTM D 4595	%	40/65
3	Sức kháng thủng CBR <i>CBR Puncture Resitance</i>	ASTM D 6241	N	1900
4	Lưu lượng thấm <i>Permeability</i>	BS6906-3	l/m ² /sec	140
5	Kích thước lỗ O95 <i>Opening size O95</i>	ASTM D 4751	micron	110
6	Trọng lượng <i>Mass per Unit area</i>	ASTM D 5261	g/m ²	155
7	Khổ rộng cuộn <i>Width</i>		m	4
8	Chiều dài cuộn <i>Length</i>		m	225

Màng chống thấm HDPE 2.0mm

- Xuất xứ: Việt Nam
- Màu sắc: Đen trơn 2 mặt
- Tính năng: Vật liệu chống thấm cho hồ dân sinh và công nghiệp.
- Khả năng chịu tác động bởi môi trường: Màng HDPE có khả năng trơ lỳ, ảnh hưởng rất nhỏ bởi hoá chất, chống tác động bởi nấm mốc, mối mọt vi khuẩn và tác động bởi thời tiết mưa, nắng, bão.
- Bảo quản: Trong thời gian lưu kho các cuộn vải cần bảo quản nơi khô ráo có mái che, tránh tiếp xúc trực tiếp với nền đất.

Bảng 3.1: Tiêu chuẩn kỹ thuật màng chống thấm HDPE

	Chỉ tiêu/ Properties	Phương pháp	Đơn vị / Unit	HSE 2.0
1	Độ dày <i>Thickness</i>	ASTM D 5199	mm	2.0
2	Lực kéo đứt <i>Strength at Break</i>	ASTM D 6693	kN/m	57
3	Độ giãn dài khi đứt <i>Elongation at Break</i>	ASTM D 6693	%	700
4	Lực chịu biến dạng <i>Strength at Yield</i>	ASTM D 6693	kN/m	34
5	Độ giãn biến dạng <i>Elongation at Yield</i>	ASTM D 6693	%	13
6	Kháng kháng xé <i>Tear Resistance</i>	ASTM D 1004	N	250
7	Kháng xuyên thủng <i>Puncture Resistance</i>	ASTM D 4833	N	705
8	Tỷ trọng <i>Density</i>	ASTM D 792	g/cm ³	0.94
9	Chiều Rộng cuộn <i>Width</i>		m	7

PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG MÀNG CHỐNG THẤM

TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- Tiêu chuẩn đối với vật liệu Vải địa kỹ thuật :ASTM D-5261; ASTM D-4595; ASTM D-6241; ASTM D-4751;BS 6906-3.
- Tiêu chuẩn đối với vật liệu màng chống thấm HDPE : ASTM D-5199; ASTM D-792; ASTM D-6693; ASTM D-1004; ASTM D-4833; ASTM D-1603.
- Tiêu chuẩn đối với các mối hàn kép: ASTM D-4437-99_Pương pháp thử không phá hủy mẫu bằng áp lực khí ngoài hiện trường
- Tiêu chuẩn đối với mối hàn đùn: ASTM D-6392-99_Pương pháp thử phá hủy mẫu trong phòng thí nghiệm.

Trang thiết bị và dụng cụ phục vụ thi công

- Bộ thiết bị hàn, gồm: Máy hàn kép (Hot wedge double track fusion weld) hàn đường thẳng; Máy hàn đùn (Extrusion welding machine) hàn đường cong; Máy cầm tay (Hand welding tool) hàn đỉnh và thổi khí nóng sấy khô; Nguồn điện: Máy phát điện hoặc điện lưới; Các thiết bị an toàn về điện.
- Thiết bị di chuyển, rải màng: Xe nâng, cáp mềm; Giá đỡ.
- Dụng cụ đo, cắt: Thước đo độ dài (thước dây, thước nhôm), cữ lấy dấu, bút dạ (sơn trắng); Dao, kéo.
- Dụng cụ kéo, chỉnh, chặn, vệ sinh màng: Kim, thiết bị kẹp để kéo màng (Puller); Bao tải cát; Giẻ lau
- Trang bị bảo hộ lao động và phòng chống cháy nổ: Quần áo, giày đế mềm, kính, găng tay bảo hộ; Thang dây, bình chữa cháy, nước, cát v.v... Thuốc men và dụng cụ sơ cứu vết thương.

Các thông số cơ bản cho đường hàn

- Nhiệt độ hàn (phụ thuộc vào nhiệt độ nóng chảy của vật liệu, nhiệt độ môi trường, °C);
- Áp lực nén của rulô ép (N; KN); Tốc độ hàn (m/phút); Khoảng cách chồng mép L (cm);

Ghi chú: - Để xác định được các thông số trên phải tiến hành hàn thử và kiểm tra chất lượng mối hàn thử ngay tại hiện trường bằng máy kéo xách tay (Portable Tensiometer).

- Chiều dài đường hàn thử ít nhất 5m, số lần hàn thử ít nhất là 3 ứng với các thông số hàn khác nhau. Từ kết quả đường hàn thử có chất lượng tốt nhất chọn ra các thông số hàn để thi công. Tất cả các thông số này phải ghi vào nhật ký thi công.

Thiết bị hàn đường thẳng kép (Hot wedge double track fusion weld)

- Các loại máy hàn kép được chế tạo là những máy hàn đường thẳng dựa trên nguyên lý gia nhiệt.
- Nguyên lý làm việc của máy hàn đường thẳng: Hai mép màng sau khi cài vào máy được áp sát vào mặt trên và dưới của bản gia nhiệt. Hai bề mặt màng tại thời điểm nóng chảy được gắn kết đồng nhất (diện tích gắn kết chính là diện tích đường hàn) nhờ bộ lô lăn ép ở áp lực cao (800N đến 1000N). Do lô lăn ép có cấu tạo rãnh (rộng 10mm hoặc 20mm) ở giữa, phần diện tích màng chống thấm nằm trong chiều rộng rãnh không chịu áp lực nén và không gắn kết với nhau, tạo ra kênh khí trong đường hàn kép.

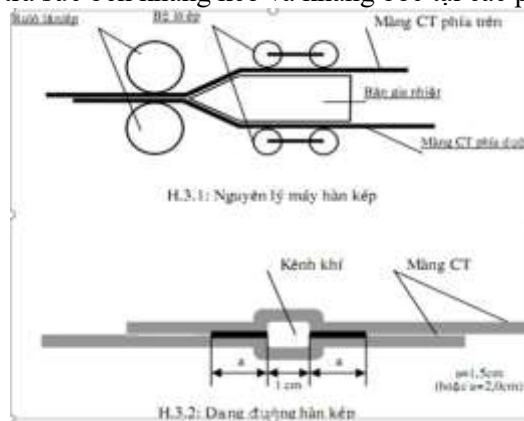
Máy hàn kép



Máy hàn đùn



- Tốc độ của máy hàn thẳng có thể điều chỉnh từ 0 đến 6 m/phút.
- Đường hàn thẳng (đường hàn kép) có dạng như hình 3.2.
- Tất cả các đường hàn thẳng phải được kiểm tra bằng áp lực khí (Phương pháp không phá hủy) ngay tại hiện trường và lấy mẫu để kiểm tra sức bền kháng kéo và kháng bóc tại các phòng thí nghiệm tiêu chuẩn .



Thiết bị hàn đùn (Extrusion Welding equipment)

Các loại máy hàn đùn: U7-SC; U7-COMP v.v... do hãng Columbine - Mỹ. Haudi, Weldmax, Section1, Section2, Section3,...do hãng Leister - Thụy Sĩ sản xuất để hàn các chi tiết mà máy hàn nóng chảy không thực hiện được. Ngoài ra thiết bị này dùng để sửa chữa đường hàn lỗi.

-Nguyên lý làm việc của máy hàn đùn

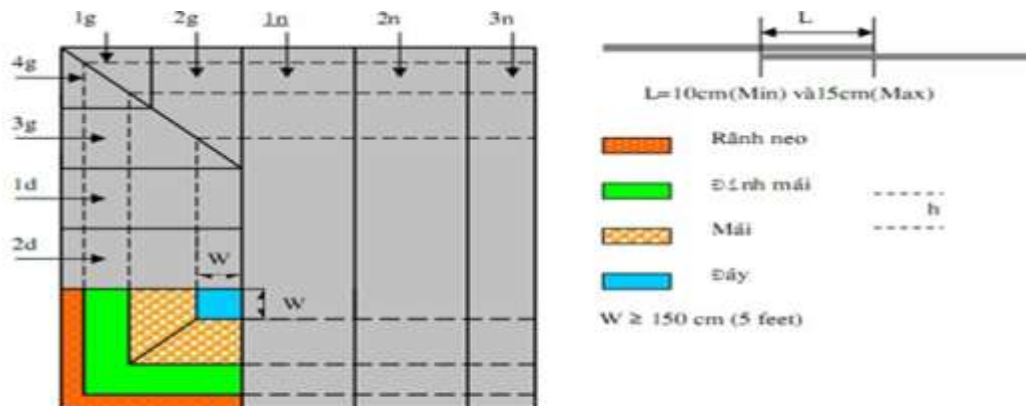
Nguyên liệu hàn dưới dạng hạt hoặc dây có thành phần trùng với thành phần cấu tạo của màng chống thấm được tự động đưa vào xilanh của máy hàn, tại đây nguyên liệu hàn được nung nóng đến nhiệt độ nóng chảy và đẩy ra đầu đùn bằng trục xoắn. Guốc hàn bằng sứ chịu nhiệt mặt trên phẳng, mặt dưới hình long mo tiếp xúc với điểm hàn. Tốc độ ra của nguyên liệu hàn được điều chỉnh bằng tốc độ quay của trục xoắn và phụ thuộc tốc độ hàn sao cho lượng nguyên liệu ra vừa đủ.

-Tốc độ hàn phụ thuộc vào tay nghề của người điều khiển.

Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt màng chống thấm

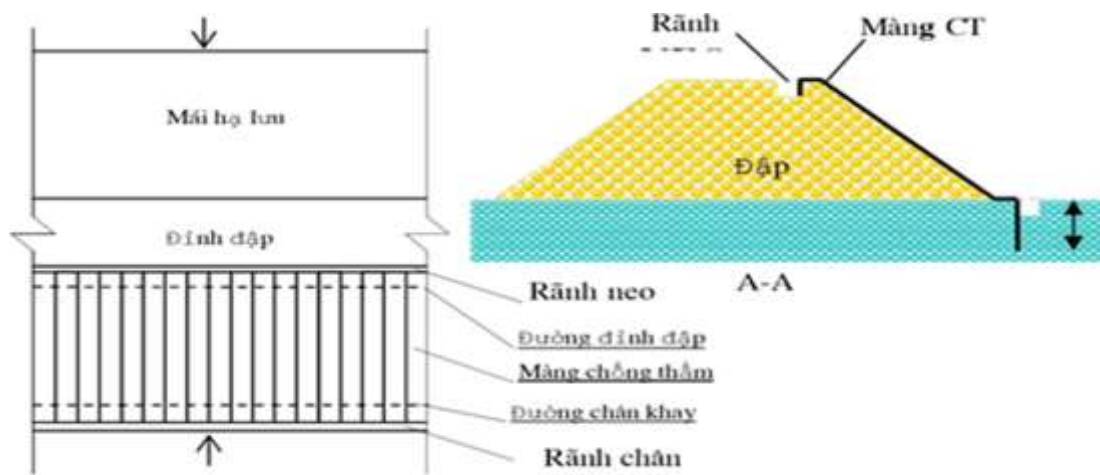
- Yêu cầu mặt bằng trước khi rải màng CT: Lớp bảo vệ màng phía dưới phải hoàn thiện, được đầm chặt, bảo đảm độ phẳng, nhẵn; Không có nước trên bề mặt để tránh hiện tượng màng dính chặt vào mặt nền; Dọn sạch các vật sắc nhọn như: Đá dăm, sỏi sạn, vỏ hàu hà v...
- Nguyên tắc cơ bản lắp đặt màng chống thấm cho hồ chứa: chỉ dẫn trên hình H.2.1. Tùy từng trường hợp cụ thể mà lựa chọn trình tự lắp đặt sao cho hiệu quả nhất, đảm bảo các nguyên tắc lắp đặt dưới đây:

Cách rải các tấm màng CT theo chiều dài: Tấm màng dọc đầu tiên (ký hiệu 1d, H2.1) bắt đầu từ rãnh neo được rải dọc theo chiều dài hồ và chồng lên mép của tấm màng 1 đã rải theo chiều rộng hồ từ 10 cm đến 15 cm. Vị trí tấm này phải cách chân khay mái chiều dài ít nhất 1,5m. Mép tấm rải sau chồng lên mép tấm rải trước từ 10cm đến 15cm. Tấm cuối cùng (ký hiệu Md) phải đặt



H.2.1: Cách lắp đặt màng chống thấm cho hồ chứa

Ghi chú: 1n, 2n, 3n, ..., Mn- Các tấm màng rải theo chiều rộng hoặc chiều ngắn nhất của hồ.
1d, 2d, ..., Md- Các tấm màng rải theo chiều dài.
1g, 2g, 3g, ..., Mg- Các tấm màng rải các góc.



H.2.2: Cách lắp đặt màng chống thấm thân đập

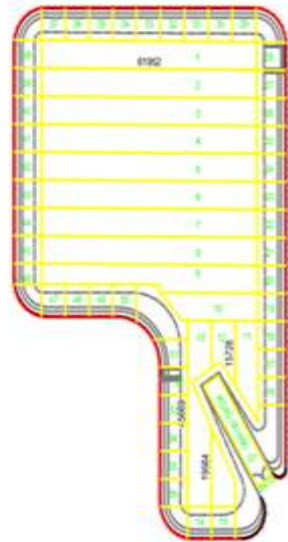
Thi công lắp đặt tại công trình.

Quy trình lắp đặt màng chống thấm

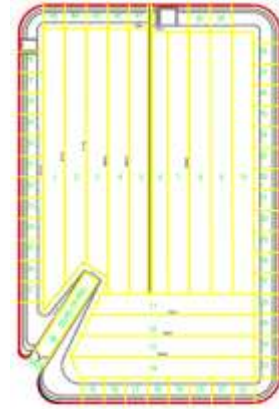


SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT MÀNG CHỐNG THẤM CỦA TÙNG HỒ

Thống Kê Vật Tư hồ SP1			
STT	Tên	Kích Thước	SL
1-9	Màng HDPE 2.0	7 x 62	9
10	Màng HDPE 2.0	7 x 29	1
11	Màng HDPE 2.0	7 x 25	1
12	Màng HDPE 2.0	7 x 36	1
13	Màng HDPE 2.0	7 x 46	1
14-56	Màng HDPE 2.0	7 x 11.5	43
57	Màng HDPE 2.0	5 x 23	1
Góc	Màng HDPE 2.0	800	
Tổng số cuộn			13
Chiều dài			1335



STT	Tên	Kích Thước
1	Màng HDPE 2.0	7 x 93
2	Màng HDPE 2.0	7 x 84
3	Màng HDPE 2.0	7 x 86
4	Màng HDPE 2.0	7 x 87
5-6	Màng HDPE 2.0	6 x 87
7-10	Màng HDPE 2.0	7 x 86
11	Màng HDPE 2.0	7 x 52
12	Màng HDPE 2.0	7 x 55
13-14	Màng HDPE 2.0	7 x 59
15-22	Màng HDPE 2.0	7 x 11.5
23-57	Màng HDPE 2.0	7 x 11.5
28	Màng HDPE 2.0	5 x 32
Góc	Màng HDPE 2.0	1000
Tổng số cuộn		
Chiều dài		
Tổng Diện Tích		



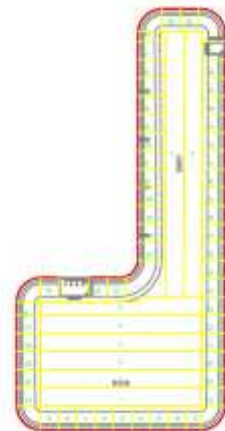
Hò SP3

Thông Kê Vật Tư hò SP3			
STT	Tên	Kích Thước	SL
1-9	Màng HDPE 2.0	7 x 62	9
10	Màng HDPE 2.0	7 x 29	1
11	Màng HDPE 2.0	7 x 25	1
12	Màng HDPE 2.0	7 x 36	1
13	Màng HDPE 2.0	7 x 46	1
14-56	Màng HDPE 2.0	7 x 11.5	43
57	Màng HDPE 2.0	5 x 23	1
Góc	Màng HDPE 2.0	800	
Tổng số cuộn			13
Chiều dài			1335



Hò SW1

Thông Kê Vật Tư hò SW1			
STT	Tên	Kích Thước	SL
1-9	Màng HDPE 2.0	7 x 62	9
10	Màng HDPE 2.0	7 x 29	1
11	Màng HDPE 2.0	7 x 25	1
12	Màng HDPE 2.0	7 x 36	1
13	Màng HDPE 2.0	7 x 46	1
14-56	Màng HDPE 2.0	7 x 11.5	43
57	Màng HDPE 2.0	5 x 23	1
Góc	Màng HDPE 2.0	800	
Tổng số cuộn			13
Chiều dài			1335



Trình tự thi công

- Tập kết các cuộn màng chống thấm HDPE: Chọn một khoảng đất phẳng, nhẵn, đủ rộng (có thể mở được 40m đến 50m theo chiều dài cuộn màng chống thấm) gần vị trí lắp đặt để tập kết các cuộn màng chống thấm và làm nơi chế tạo các tấm panel lắp đặt.
- Trình tự thi công lần lượt: Hạng mục thi công mái; Hạng mục thi công cống; Hạng mục thi công lòng hồ

Xác định diện tích phủ màng hdpe chia thành các tấm với kích thước phù hợp

- Từ hiện trường chọn vị trí lắp đặt tấm màng đầu tiên (đánh số thứ tự ví dụ như SP1-1; SP1-2) và xác định - hướng lắp đặt các tấm tiếp theo hướng xuôi theo chiều gió hoặc theo chiều kim đồng hồ.
- Dùng thước dây đo và ghi khoảng cách giữa các điểm giới hạn của từng tấm. Tại các điểm giới hạn phải chôn cột mốc hoặc cắm cọc tiêu ghi rõ vị trí từng tấm.
- Vẽ sơ đồ lắp đặt trên nhật ký thi công bao gồm thứ tự lắp đặt, vị trí và kích thước từng tấm (đánh theo thứ tự P1, P2, P3,...).
- Hạng mục mái: Chia thành các tấm có kích thước chiều rộng 7m chiều dài có kích thước từ vị trí rãnh neo, phủ qua chân mái đến lòng hồ cách chân mái từ 50 cm – 2 m tùy diện tích hồ để đảm bảo khi gia công các tấm HDPE trong lót đáy hồ có kích thước phù hợp, không phải gia công cắt bỏ nhiều.
- Hạng mục cống: gia công các tấm có kích thước phù hợp với diện tích cần phủ, sử dụng hàn đùn, kho ở các vị trí không đưa máy hàn kép vào được.
- Hạng mục lót đáy hồ: Dưới lòng hồ không quy định về hướng trải màng nhưng phải chia thành các tấm hdpe có kích thước phù hợp, tổng đường hàn và hao phí màng hdpe phải cắt bỏ là thấp nhất.
- Hàn nối đáy với mái và các hạng mục khác bằng phương pháp hàn kép.

Nhân công trải và thiết bị cơ giới

- Số liệu đo đạc từ hiện trường được chuyển về nơi tập kết và chế tạo các tấm panel. Tại đây một nhóm công nhân mở các cuộn màng chống thấm nguyên vện ra, tiến hành đo, cắt thành các panel tương ứng. Sau khi chế tạo xong, Các panel này được cuộn, buộc lại và dùng bút sơn trắng (bút xoá) để ghi các dữ liệu trực tiếp lên bề mặt từng cuộn. Thí dụ: “Tấm SP1-1 - Dài x rộng: 45 x7(m) – Vị trí lắp đặt: K1”. Các panel này được xếp theo thứ tự lắp đặt, thành từng đống nhỏ tương đương với khối lượng mỗi lần chở của xe chuyên dụng trong khi chờ vận chuyển tới vị trí lắp đặt ngoài công trường.
- Việc gia công được thực hiện ở vị trí bằng phẳng rộng rãi, có thể tiến hành gia công hàng loạt trước khi chuyển đến địa điểm lắp đặt màng hoặc thực hiện ngay tại địa điểm cần phủ bạt HDPE.
- Trải màng trên mái dốc: Chiều dọc của các tấm panel phải trải song song với hướng mái dốc, tức là các đường hàn nối giữa các tấm với nhau cũng song song với hướng mái dốc. Độ dài mỗi tấm panel phải cách chân khay ít nhất là 2m
- Trải màng trên mặt phẳng: Theo hướng bất kỳ, song phải tính toán sao cho tổng độ dài các đường hàn nối là ngắn nhất.
- Tại các góc: gia công từng tấm hàn với nhau đảm bảo đường hàn song song với chiều dốc mái

Tiến hành hàn

- Hàn màng HDPE với các thiết bị, máy móc chuyên dụng gồm kỹ thuật hàn, thợ phụ trách đường điện, thợ phụ trách vệ sinh phía trước đường hàn.
- Khoảng cách chông mý tối thiểu 10-12cm
- các đường hàn nối giữa các tấm với nhau cũng song song với hướng mái dốc. Độ dài mỗi tấm panel phải cách chân khay ít nhất là 2m

Quy trình sửa chữa đường hàn lỗi

- Sử dụng vá các lỗ thủng, rách trong vận chuyển, bốc dỡ, thi công và lấy mẫu kiểm tra.
- Áp dụng khi sửa chữa các đường hàn lỗi.

Kiểm tra đường hàn, gia cố tạm thời hoặc cố định

- Chất lượng đường hàn được đánh giá bởi độ kín (kín khí hoặc kín nước) và độ bền. Độ kín được kiểm nghiệm bằng phương pháp không phá huỷ thực hiện trực tiếp tại hiện trường và độ bền được kiểm nghiệm bằng phương pháp phá huỷ tại các phòng thí nghiệm hợp chuẩn
- Trong quá trình lắp đặt từ cán bộ phụ trách kỹ thuật, giám sát viên, kỹ sư đến công nhân luôn thanh tra bằng mắt thường trên toàn bề mặt màng chống thấm để phát hiện các khiếm khuyết, đánh dấu các lỗ thủng, rách để sửa chữa.

- Trải màng đến đâu phải chặn bao tải cát đến đó, tránh gió làm bay các tấm màng đi nơi khác hoặc cuộn rồi lại thành từng đống.

1. CÁCH KẾT NỐI MÀNG CHỐNG THẤM VỚI CÁC KẾT CẤU KHÁC

Cách kết nối màng chống thấm với kết cấu bê tông, gạch, đá xây

Cách 1: Kết nối bằng Polylock

- Polylock là các chi tiết bằng polime chế tạo sẵn, có cùng thành phần vật liệu với màng chống thấm, có kiểu dáng rất đa dạng (dạng Chữ I, C, E, Omega v.v... H.4.1) và nhiều kích thước khác nhau (Polylock của hãng GSE có kích thước tiêu chuẩn: dài 3m; Rộng: 15cm; chân: 2,5cm)
- Kết cấu kết nối màng CT bằng Polylock với các kết cấu bê tông, gạch, đá xây như: móng, tường, trụ, mang cống, cột, sàn v.v... được chỉ dẫn ở hình 4.2.
- - Polylock được lắp đặt đồng thời trong khi thi công các kết cấu bê tông, gạch, đá v.v... Chẳng hạn Polylock gắn vào cốt thép hoặc cốppha trước khi đổ bê tông.

Cách 2: Kết nối bằng bu lông, nẹp và giăng cao su (chỉ dẫn ở hình H.4.3).

- Gioăng cao su chế tạo có thành phần phù hợp với mục đích chống thấm. Để chống thấm dầu dùng gioăng là cao su Neoprene hoặc Nitrine. Để chống thấm hồ chứa, bể nước sinh hoạt v.v... trong thành phần phụ gia gioăng cao su phải không có chất độc hại.
- Nẹp, bu lông, vòng đệm chế tạo từ thép không rỉ

Cách kết nối màng chống thấm với đường ống

- Các chi tiết để nối màng CT với ống (thép, bê tông, gốm, sứ, nhựa v.v...) gồm: Tấm bê tông cốt thép có độ dày ít nhất 15cm, mác M 20, dạng tròn, vuông, chữ nhật, kích thước theo thiết kế; Polylock lắp đặt trong khi thi công tấm bê tông, dạng vuông, chữ nhật, đa giác đều, tâm trùng với tâm ống; Nẹp chế tạo bằng thép không rỉ, kích thước theo thiết kế.
- Thành phần cấu tạo gioăng chọn theo chỉ dẫn nêu trên, kích thước gioăng chọn theo thiết kế.
- Trường hợp thành phần vật liệu của ống cùng loại với thành phần vật liệu của màng (như ống HD và màng HDPE) thì kết nối trực tiếp giữa màng chống thấm với ống bằng phương pháp hàn đùn nhưng vẫn giữ nguyên hệ nối tiếp trung gian giữa tấm bê tông cốt thép và Polylock (hoặc bulong nẹp-gioăng). Nhờ hệ nối tiếp trung gian này mà sự chuyển vị của màng khi gia tải (đổ vật liệu mới, tích nước lần đầu...) không làm gãy ống, nhất là những ống nằm trên mặt phẳng nghiêng

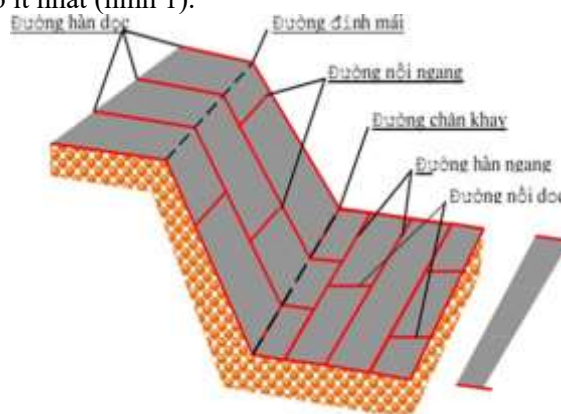
8. CÁC QUY ĐỊNH VỀ ĐƯỜNG HÀN

Đối với tấm trên mặt phẳng:

Không qui định hướng và độ dài của đường hàn

Đối với tấm trên mặt nghiêng:

- Các đường hàn nối các tấm màng phải chạy dọc theo mặt phẳng nghiêng.
- Các đường hàn nối ngang các tấm màng CT có độ dài không được vượt quá độ dài của chiều rộng khổ vải tại một vị trí (nếu hai tấm dọc đều có đường nối ngang được lắp đặt liền nhau thì các đường nối ngang phải nằm so le với nhau); Đường hàn không được trùng với đường đỉnh mái và đường chân khay; Số đường hàn tại các góc phải tính toán sao cho ít nhất (hình 1).



H.5.1: Các qui định về hướng, vị trí đường hàn

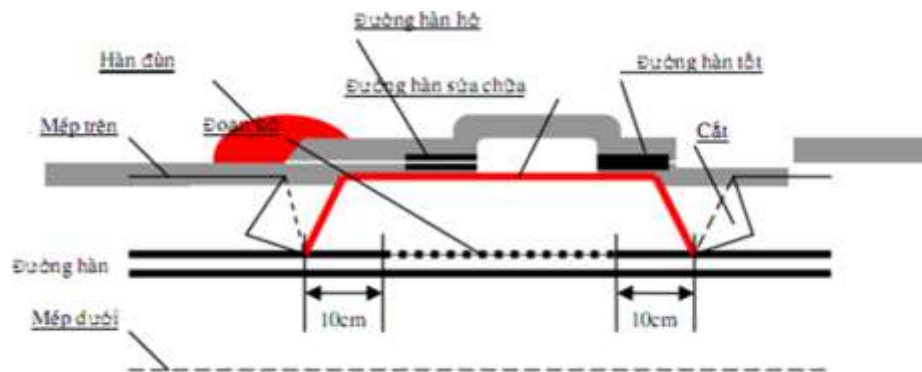
CÁCH SỬA CHỮA ĐƯỜNG HÀN LỖI

Trường hợp 1: Đứt hở một trong hai lớp màng CT ở kênh khí.

Trình tự và cách sửa chữa : Vệ sinh chỗ hở à Hàn đùn à Kiểm tra vết hàn.(H6.1)

Cách sửa chỗ hở ở kênh khí màng HDPE[/caption]

Trường hợp 2: Hở một trong hai đường hàn kép do vệ sinh khu vực hàn không sạch, không bóc nhãn, mác, băng dính v.v...trước khi hàn



H.6.2: Cách sửa chữa chỗ hở một trong hai đường hàn kép

Trình tự và cách sửa chữa: Vệ sinh mép ngoài và cắt lượn cách đầu mút đoạn hàn tốt ít nhất 10cm ---> Hàn đùn ---> Kiểm tra vết hàn (xem hình 6.2).

Trường hợp 3: Hàn và chỗ thùng, rách. Trình tự và cách hàn vá: Cắt miếng vá đồng với lỗ thùng rách sao cho đường bao miếng vá trùm lên đường bao lỗ thùng rách ít nhất 10cm. Vệ sinh sạch sẽ miếng vá và diện tích hàn. Dùng máy thổi khí nóng cầm tay và rulo hàn định vị miếng vá lên lỗ thùng rách, chờ nguội. Dùng máy hàn đùn hàn liên tục theo đường bao miếng vá cho đến khi đường hàn khép kín. Kiểm tra đường hàn và bằng phương pháp hút chân không (xem hình 6.3).

Các thiết bị chuyên dụng cho thi công ngày càng cải tiến và hoàn thiện hơn. Trong phần này chúng tôi đã lựa chọn, đề nghị phương pháp thi công phù hợp nhất, để áp dụng trong xây dựng công trình thủy lợi, nhưng chắc chắn còn có những điểm cần hoàn chỉnh, bổ sung thêm.

Công tác thi công cần sử dụng các thiết bị kỹ thuật phù hợp và các chuyên gia có kinh nghiệm thực tế cùng với tài liệu hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất về màng chống thấm nhằm đảm bảo chất lượng công trình.

BIỆN PHÁP THỬ KÍN BẠT TRƯỚC KHI NGHIỆM THU:

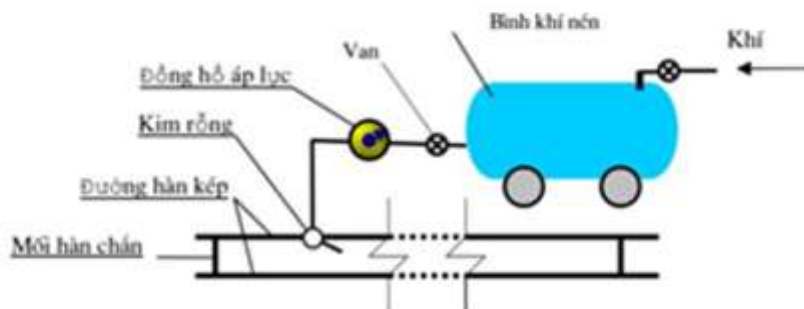
Sau khi thi công xong, tiến hành kiểm tra bằng trực quan và thủ công, kiểm tra vị trí khe đường hàn để kiểm tra sơ bộ, Sau đó tiến hành thử kín đường hàn:

- Thử kín đường hàn kép bằng phương pháp bơm áp lực khí theo tiêu chuẩn ASTM-D4437 ngoài hiện trường:

Tiến hành:

- Thiết bị -Vật tư: Bơm khí hoặc bình khí nén; Van; Đồng hồ áp lực có thang đo từ 0 đến 5KG/cm² (0 đến 500kPa); Kim rỗng; Đồng hồ đo thời gian; Dung dịch xà phòng.

- Sơ đồ thí nghiệm:



H.2.1: Phương pháp áp lực khí

Trình tự: Hàn kín hai đầu đường hàn bằng máy hàn đùn; Chọn áp lực theo độ dày màng CT. Cắm kim rỗng vào kênh

khí, mở van thông khí từ bình nén hoặc bơm cho đến khi áp lực khí trong kênh đạt trị số theo bảng 2.1; Khoá van, bấm đồng hồ đo thời gian, quan sát đồng hồ áp lực trong 5 phút, ghi kết quả-Đánh giá kết quả: Sau 5 phút, áp suất trong kênh khí không giảm hoặc giảm trong giới hạn cho phép (Bảng 2.1) thì đường hàn được chấp nhận đạt yêu cầu.

Bảng 2.1: Giới hạn áp lực trong kênh khí

Độ dày màng CT Mm (mil)	Áp lực min (PSI)	Áp lực max (PSI)	Giới hạn giảm áp (PSI)
0,75mm (30mil)	24	30	3
1,00mm (40mil)	24	30	3
1,50mm (60mil)	27	30	3
2,00mm (80mil)	27	30	3
2,50mm (100mil)	30	32	3

Kiểm tra và thử kín đường hàn bằng máy thổi khí xong tiến hành nghiệm thu khối lượng đã thi công, đối với các hồ lớn không thể kiểm tra bằng phương pháp thử nước, Khi kiểm tra khí đường hàn yêu cầu các đơn vị liên quan cử cán bộ túc trực tại hiện trường trực tiếp kiểm tra cùng nhà thầu. Sau khi đã kiểm tra song đồng ý nghiệm thu thì nhà thầu bàn giao cho chủ đầu tư.

KẾT LUẬN

Để sử dụng màng CT vào xây dựng công trình thuỷ lợi mang lại hiệu quả kinh tế, kỹ thuật và bảo vệ môi trường, có thể sử dụng tài liệu hướng dẫn này trong thi công, lắp đặt vật liệu, cũng như kiểm tra đánh giá chất lượng công trình. Hiện nay có nhiều công trình thuỷ lợi sử dụng màng chống thấm thay thế cho đất sét, thảm sét, bentonite v.v... trong các kết cấu chống thấm của công trình. Quá trình đánh giá chất lượng, nghiệm thu, quản lý vận hành, sử dụng công trình cũng có vấn đề cần quan tâm, trong nghiên cứu tiếp theo chúng tôi sẽ đề cập đến các khía cạnh này.