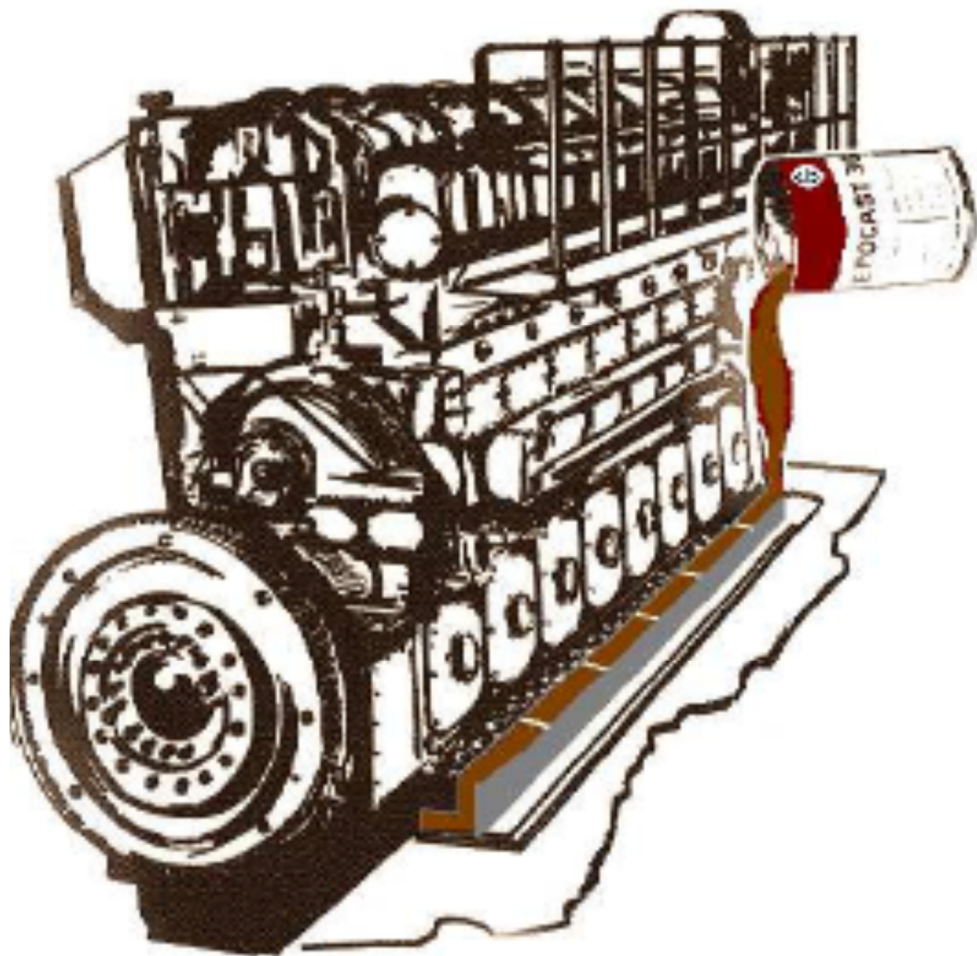


EPOCAST MARINE HANDBOOK



ITW Engineered Polymers



ITW ENGINEERED POLYMERS GmbH

D – 24145 Kiel | Liebigstrasse 21 | Germany | Telefon: +49 (0) 431-7 17 91-0 | Fax: +49 (0) 431-7 17 91 – 95
Agents: Vinsimex Co., Ltd | No. 8/61, Nguyen Tuong Loan, Nghia Xa, Le Chan, Hai Phong | Tel: +84. 973.092.586
Internet: <http://www.itwengineeredpolymers.com>, <http://www.epocast.com> | E-Mail: vinsimex@gmail.com

Nội dung

1. Giới thiệu về sản phẩm	3
2. Các đặc điểm của Epocast 36R.....	4
3. Các yêu cầu trong quá trình thi công	5
3.1 Yêu cầu đối với các bu lông bộ máy:	5
3.2 Lắp đặt các bu lông:	5
4. Quy trình đổ Epocast 36R để cố định máy chính – hộp số	5

EPOCAST 36®

1. Giới thiệu về sản phẩm

Như chúng ta đã biết phương pháp truyền thống trong ngành tàu thủy khi cố định ống bao trục chân vịt vào vỏ tàu gia công cơ khí. Tương tự như khi dùng căn kim loại trong quá trình điều chỉnh chiều cao của máy móc, thiết bị thì các quá trình gia công cơ khí cũng mất nhiều thời gian. Đặc biệt nhược điểm lớn nhất của phương pháp truyền thống trên là độ chính xác gia công cơ khí không cao nên thường dẫn đến sai sót mà khó có thể khắc phục.

Nhựa Epocast 36R ra đời nhằm khắc phục những nhược điểm trên của phương pháp truyền thống. Epocast 36R làm căn cho các máy móc, thiết bị có độ rung trong quá trình hoạt động. Nhựa có một hệ số ma sát cao và hệ số nở nhiệt thấp kết hợp với bề mặt nhựa không gợn sóng trong quá trình lắp đặt nên nó giữ các máy móc an toàn vĩnh viễn. Vì vậy tính kinh tế của việc dùng nhựa Epocast 36R trong quá trình lắp đặt là rất cao.

Hiện nay nó được sử dụng rộng rãi cho các động cơ và các thiết bị khác như hệ thống lái, boong, máy móc và ray cầu trục trên tàu thủy. Trong ngành công nghiệp nó được sử dụng cho các máy phát điện, máy nén và các loại bơm ...

Ở các nước có ngành công nghiệp đóng tàu phát triển thì các nhà máy đóng tàu đã sử dụng nhựa trong quá trình lắp đặt từ đầu những năm 1970 và đã có khoảng 30.000 sản phẩm ứng dụng. Nó đã được chứng minh hiệu suất sử dụng và được các hãng Đăng kiểm trên thế giới như DNV, ABS, GL...xác nhận về chất lượng là lớn hơn rất nhiều so với loại căn thép truyền thống.

Ưu điểm khi sử dụng Epocast 36R:

Do tính liền đầy tốt vào không gian giữa hai bề mặt lắp ghép của mỗi ghép nên khi sử dụng nó người ta không cần rà ăn khớp giữa các bề mặt lắp ghép, điều này làm giảm rất nhiều thời gian và công lao động.

Giảm số lượng bu lông tinh hoặc Không cần sử dụng các bu lông tinh nên giảm nhiều về giá thành và thời gian.

Tính ổn định của mỗi ghép cao do diện tích tiếp xúc của mỗi ghép lớn. Điều này rất quan trọng, thực tế cho thấy căn Epocast 36R đã tồn tại suốt cả đời con tàu mà không cần đổ lại.

So với căn thép thì Epocast 36R có nhiều ưu điểm do không cần phải gia công các căn thép là các chi tiết đòi hỏi gia công chính xác. Một mặt khác là khi sử dụng Epocast 36R phối hợp với các căn nêm ở hai bên trái phải của M/E (side stopper) và phía đầu bánh đà của M/E (end stopper), các nhà chế tạo máy chính đã: Thay thế dần các bu lông tinh

(reamer bolt) bằng các bu lông thường (loose bolt): khoảng 1/4 bu lông tinh và 3/4 bu lông thường hoặc sử dụng toàn bộ bu lông thường.

2. Các đặc điểm của Epocast 36R

- Tính đàn hồi thấp
- Tính trượt thấp
- Hệ số ma sát cao
- Hệ số nở nhiệt thấp
- Không bị ăn mòn
- Tính điền đầy cao
- Độ co ngót ít
- Nhiệt độ không cao khi đổ
- Diện tích tiếp xúc bề mặt lớn
- Tải trọng phân bố đều trên toàn bộ căn
- Bề mặt căn có thể không cần phẳng và theo hình dạng chế tạo cơ
- Không giãn nở khi động cơ hay thiết bị nóng lên
- Cách âm tốt
- Có thể đổ một khối lượng lớn trên một tấm
- Hạn sử dụng tốt nhất là 18 tháng, nếu sản phẩm có sự đông kết thì phải làm nóng trên 50°C trước khi đưa đi sử dụng.
- Chiều dày từ 13 mm đến 100mm.
- Thể tích đóng thùng loại 2lít, 4 lít và 8 lít.
- Độ chống rung lớn gấp 30 lần so với làm căn bằng thép.

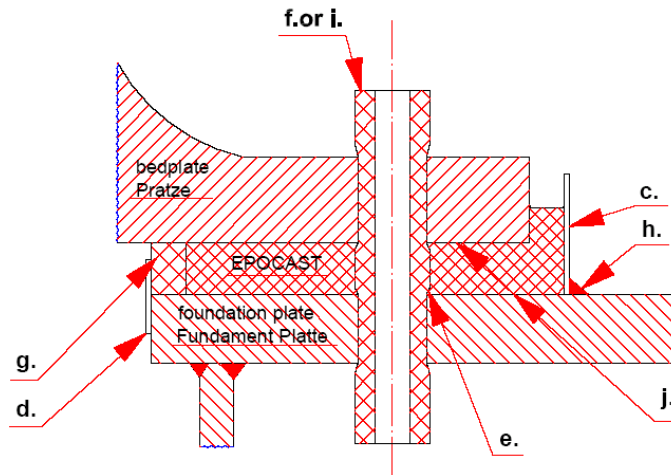
Bảng 2.1: Các thông số kỹ thuật của nhựa Epocast

	EPOCAST 36®	EPOCAST-F	EPOCAST 36-P
Number of components	2	2	2
Pressure Resist. N/mm ²	164	n.a.	86
E-Modul(press.) N/mm ²	5610	n.a.	6640
Tensile Strength N/mm ²	49	4,5	12
Barcol hardness	min. 40	n.applicable	min. 30
Shore A	ca. 89	75	n. measured
Density	1,64	1,35	1,59
Shear Strength N/mm ²	31	n.applicable	5
Drying times in hours	ca. 24	ca. 36	ca. 48
Work life (min.)	ca. 10	ca. 50	ca. 90
Shelf-life (months)	18	6	18

The dates and figures base on laboratory tests and long time experience in material use. They are not binding. We recommend every user to test the possibilities of the material in his field of application.

3. Các yêu cầu trong quá trình thi công

Kết cấu mối ghép được thể hiện trong hình vẽ:



Hình 3.1: Kết cấu mối ghép bằng nhựa Epocast 36R

Trong đó:

- c: Thành quây kim loại phía trước (chiều dày:3- 6mm; Chiều cao = chiều dày Epocast + 40 60mm)
- d: Thanh chắn kim loại phía trong
- e: Mỡ công nghiệp (có điểm chảy ở nhiệt độ cao)
- f: Ống xốp bảo vệ lỗ bu lông
- g: Thành quây xốp (50x20 mm)
- h: Chất làm kín
- i: Ống lồng mềm cho bu lông tăng chỉnh hoặc bảo vệ lỗ bu lông
- j: Chất chống bám dính

3.1 Yêu cầu đối với các bu lông bộ máy:

Do tính đàn hồi tốt trong không gian rộng, mặt khác do hệ số ma sát cao nên không đòi hỏi những yêu cầu riêng đối với bu lông chân bộ.

3.2 Lắp đặt các bu lông:

- Các bu lông tinh luôn yêu cầu phải đặt trước khi đổ Epocast 36R, để chống bám dính người ta bao phủ phần thân bu lông bởi một lớp chống dính (Release agent).
- Các bu lông thô có thể lắp trước hoặc lắp sau khi đổ. Một số nhà máy hiện nay sau khi định tâm xong lắp ngay bu lông thô trước khi đổ Epocast 36R, để chống bám dính người ta dùng mỡ không chảy (non-melt grease). Điều này có thể dẫn đến các khó khăn trong quá trình tháo lắp sau này. Trường hợp lắp sau khi đổ thì trong quá trình đổ dùng các ống cao su bọt xốp (armaflex tube) và dưỡng gỗ để bảo vệ lỗ.

4. Quy trình đổ Epocast 36R để cố định máy chính – hộp số

Có thể tóm tắt thành các bước sau:

ITW ENGINEERED POLYMERS GmbH

D – 24145 Kiel | Liebigstrasse 21 | Germany | Telefon: +49 (0) 431-7 17 91-0 | Fax: +49 (0) 431-7 17 91 – 95
 Agents: Vinsimex Co., Ltd | No. 8/61, Nguyen Tuong Loan, Nghia Xa, Le Chan, Hai Phong | Tel: +84. 973.092.586
 Internet: <http://www.itwengineeredpolymers.com>, <http://www.epocast.com> | E-Mail: vinsimex@gmail.com

1) Chuẩn bị Epocast 36R:

Để có thể thu được kết quả đông kết tốt và đạt được độ cứng yêu cầu phải đảm bảo nhiệt độ của Epocast 36R theo đúng yêu cầu của nhà chế tạo tại thời điểm trước khi hoà trộn.

Không bao giờ tiến hành hoà trộn nếu nhiệt độ Epocast 36R < 25°C. Trường hợp nhiệt độ môi trường thấp phải tiến hành sấy Epocast 36R đến nhiệt độ yêu cầu. Không để Epocast 36R trực tiếp dưới nắng mặt trời ngày hè tránh nhiệt độ Epocast 36R tăng cao hơn nhiệt độ yêu cầu.

Chất làm cứng (Hardener) để ở nhiệt độ môi trường.

Có thể tham khảo bảng nhiệt độ bên dưới đối với Epocast 36.

EPOCAST 36® MIXING and POURING GUIDE 2.3.2 For actual application (not for test piece)										
Steel °C		0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	
CHOCK THICKNESS mm Single pour on steel	100									
	90	A							A	
	80									
	70									
	60	B							B	
	50									
	40									
	30	C							C	
	20									
	10									
	Mix the resin at this temp.	A	35°	35°	30°	30°	30°	30°	30°	A
		B	45°	45°	40°	35°	30°	30°	30°	B
	C	45°	45°	45°	35°	30°	30°	30°	C	

Hình 4.1: Bảng tra nhiệt độ đối với Epocast 36R

2) Hoàn thiện mọi công việc hàn:

Kết thúc mọi công việc có thể toả nhiệt tại khu vực của bộ máy (hàn, cắt hơi...). Kể cả công việc hàn dính các tấm đỡ cho thành quây xốp (foam damming).

3) Tất cả các lỗ cho bu lông chân bộ đã được khoan hoàn thiện, đã được bảo vệ tốt và các bu lông đã được lắp đúng cách (bu lông thô và bu lông tinh).

4) Kiểm tra độ chúi của tàu:

Thường để ở trạng thái tàu nằm ngang hoặc hơi chúi đuôi một chút, khi đó đổ từ phần thấp đổ lên.

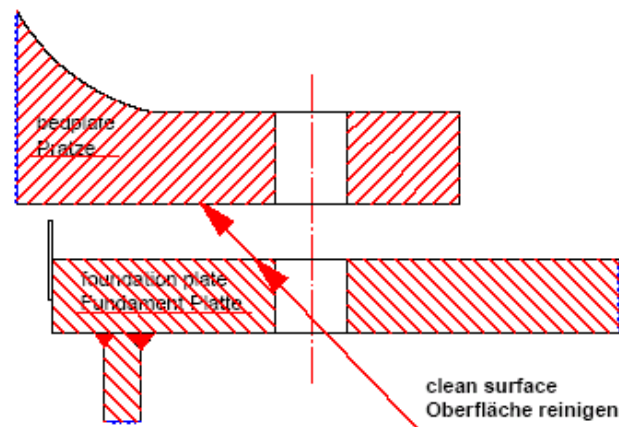
Trường hợp chúi nhiều phải lưu ý đến chiều dài của các tấm căn.

5) Làm sạch các mặt của bộ máy và chân máy:

Trước khi đổ phải làm sạch các mặt phẳng mà Epocast 36R sẽ bám: Các bề mặt trên

của bộ máy và bề mặt dưới của chân máy phải được làm sạch khỏi tất cả các chất bẩn: dầu mỡ, phoi kim loại, bụi bẩn, sơn..

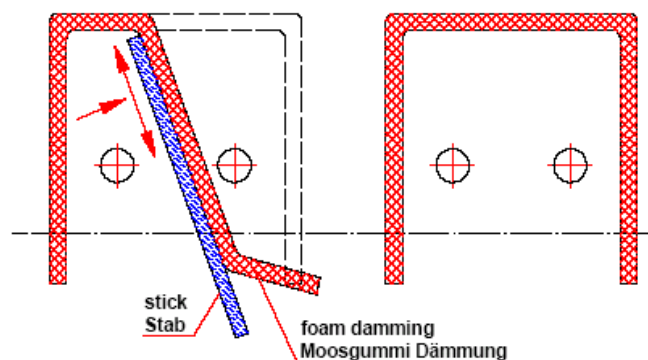
Có thể chấp nhận một lớp sơn lót mỏng chống han rỉ cho bề mặt.



Hình 4.2: Vệ sinh các bề mặt bộ máy và chân máy

6) Lắp các thành quây (damming):

Hàn các thành quây bằng thép (damming plate), bên trong dán các thành quây xốp (foam damming), việc lắp các thành quây phải đảm bảo chắc chắn (thường dùng phương pháp hàn đính- tack weld) do có áp lực của Epocast 36R ở phần thấp của damming plate. Tất cả các vị trí có thể rò rỉ phải trám chất làm kín.



Hình 4.3: Lắp đặt thành quây nhựa Epocast 36R

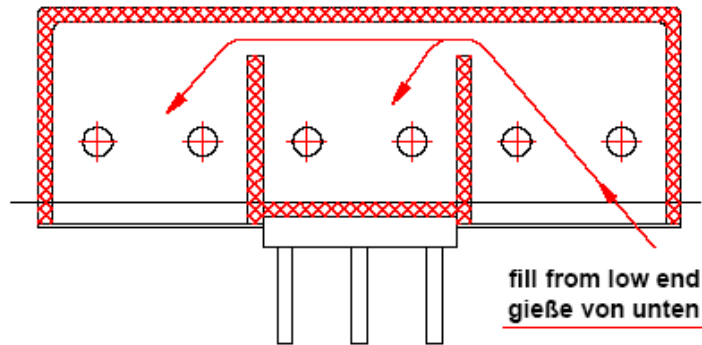
Thông thường đối với đóng tàu theo loạt bước công nghệ này được thực hiện trước khi cầu M/E xuống bộ (có nghĩa là trước cả quá trình định tâm). Đối với đóng tàu đơn chiếc bước công nghệ này thực hiện sau khi cầu M/E xuống.

7) Để tránh tạo vết nứt cho Epocast 36R, tại tất cả các góc tạo thành cạnh sắc phải được mài nhẵn hoặc dùng bả mát tít làm trơn láng.

Cũng nhằm mục đích tránh trở thành nguyên nhân gây nên vết nứt cho Epocast 36R, chiều dài của tấm Epocast 36R thường không vượt quá 750mm.

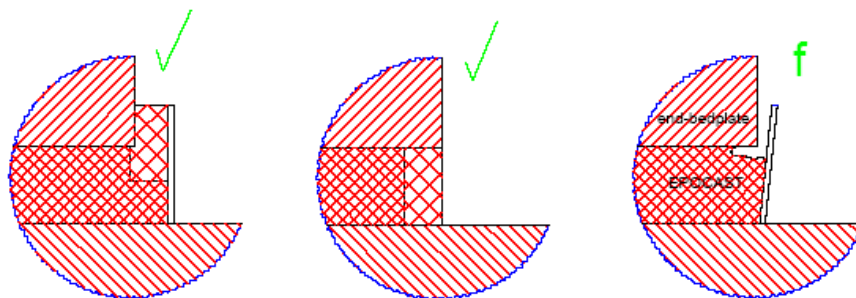
Trường hợp khoảng cách giữa hai bu lông >300mm nên dùng các damming chia khu vực giữa ra với ý đồ làm ngắn chiều dài của tấm căn.

Trường hợp tàu chúi nhiều thì chiều dài của tấm căn càng phải ngắn và Epocast 36R phải được đổ từ khu vực thấp trở lên.



Hình 4.4: Chia nhỏ tấm căn Epocast 36R để tránh tạo vết nứt

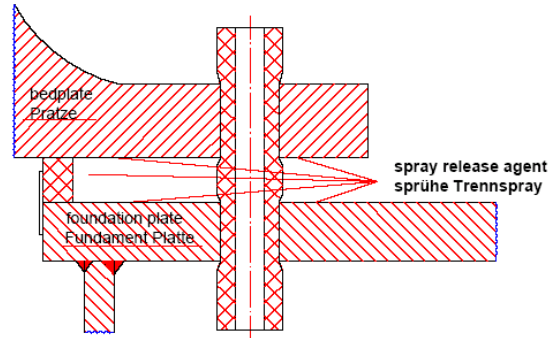
8) Đặt các tấm xốp foam damming vào các vị trí kết thúc của bộ máy hoặc đặt dưới gầm của bộ máy. Không đặt các tấm thép damming plate vào các vị trí đó vì dễ tạo thành vết nứt hoặc tạo thành khoang trống.



Hình 4.4: Quy cách lắp thành quây xốp tại vị trí kết thúc của chân máy

9) Các bu lông dùng để tháo lắp (Jacking bolt) nằm trong các khối Epocast 36R dày phải được lót bằng các ống lồng- plastic foam tube. Trường hợp chiều dày của Epocast 36R < 50mm có thể dùng mỡ.

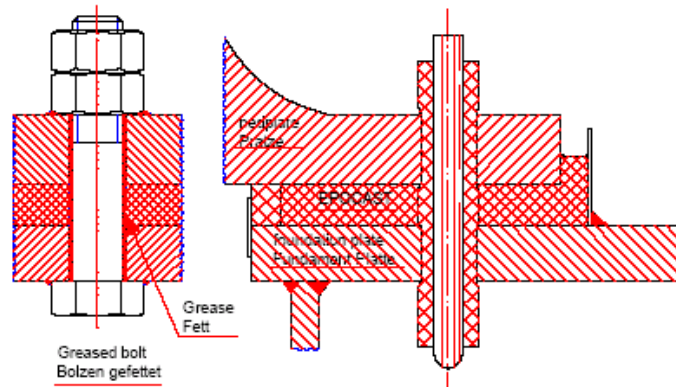
10) Phun một lớp chất chống dính mỏng lên các bề mặt của bộ máy và chân máy sẽ tiếp xúc với Epocast 36R. Tuyệt đối không dùng mỡ.



Hình 4.4: Phun lớp chống bám dính lên bề mặt chân máy và bệ máy

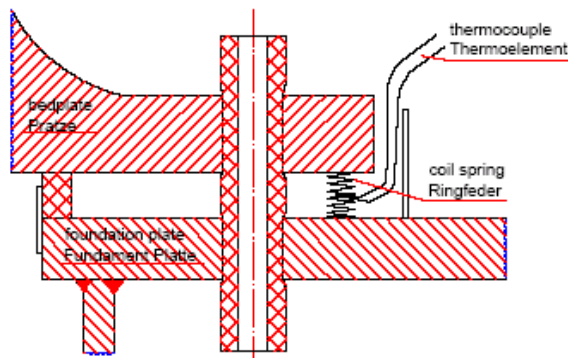
11) Cách ly bu lông thường với Epocast 36R

- Đối với trường hợp máy đèn, các máy móc trên boong hoặc các thiết bị nhỏ: Có thể phủ một lớp sơn dày hoặc một lớp mỡ dày (loại mỡ có điểm chảy cao) lên các bu lông thường trước khi lắp (Greased bolt). Những bu lông này thường chỉ vặn chặt bằng tay.
- Đối với các động cơ lớn thường dùng ống Armaflex tube: Chọn Armaflex tube có đường kính ngoài bằng đường kính lỗ bu lông, nhét Armaflex tube qua lỗ, sau đó có thể dùng dưỡng gỗ luồn qua.



Hình 4.5: Cách ly bu lông với Epocast 36R

12) Điều kiện nhiệt độ trong và sau khi đổ Epocast 36R



Hình 4.6: Gia nhiệt cho khu vực đổ nhựa Epocast 36R

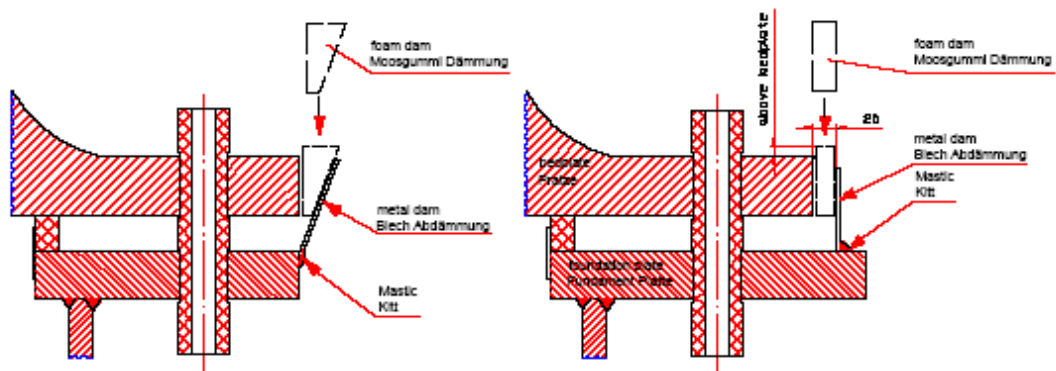
Trong điều kiện lạnh giá của mùa đông có thể phải hâm gia nhiệt cho Epocast 36R để đạt độ đông cứng tốt, nhất là khi tải trọng tính của Epocast 36R >3,5Mpa.

Trong trường hợp này dùng cặp nhiệt điện (thermocouple) có cuộn lò xo bảo vệ đặt vào các vị trí dày nhất và mỏng nhất của Epocast 36R. Nếu kết quả cho thấy không đạt được 40°C thì cần phải gia nhiệt từ bên ngoài sao cho phải đạt tới 40°C trong vòng 16 giờ. Biện pháp gia nhiệt có thể dùng cuộn hâm, đèn hâm hoặc quạt thổi gió nóng.

13) Chuẩn bị thành quây

Hàn đính các tấm thành quây phía trước (front metal dam) với khoảng cách = 20-30mm để rót Epocast 36R, phía trên đỉnh của damming có thể đạt = 40- 60mm. Trát kín các khe hở chân bằng chất làm kín (sealing compound- mastic).

Dùng chất chống bám dính phun vào mặt trong của metal dam và mặt mép của bedplate.



Hình 4.7: Lắp đặt hoàn thiện thành quây đỡ nhựa Epocast 36R

14) Các bước hoà trộn và đổ

a) Tra bảng nhiệt độ:

-Tìm chiều dày Epocast 36R bên cột bên trái của bảng nêu ở bước 1, dóng ngang sang được đường thẳng H.

-Tìm nhiệt độ của bộ máy và chân máy ở dòng trên đỉnh của bảng dóng xuống theo đường thẳng, gọi là đường thẳng V.

-Tìm giao của V và H và nhìn dóng sang trái một lần nữa để xác định vùng A, B, C hoặc D, giả sử ta được vùng A.

-Nhìn dọc theo đường thẳng V và dóng xuống vùng A ở dưới ta được giá trị nhiệt độ mà Epocast 36R cần có. Đó là nhiệt độ ngay trước khi hoà trộn với chất làm cứng (hardener).

b) Epocast 36R chỉ đổ một lần, không được đổ thành các lớp khác nhau. Trường hợp Epocast 36R có chiều dày <13 hoặc >70 nên tham khảo ý kiến nhà chế tạo Epocast 36R.

c) Tất cả mọi công việc của damming phải kết thúc trước khi hoà trộn.

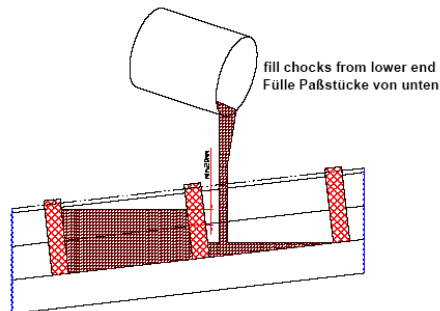
d) Dùng kính bảo vệ mắt và găng tay bảo vệ da tay..

e) Kiểm tra xem đã đảm bảo hâm Epocast 36R đến đúng nhiệt độ yêu cầu chưa.

f) Mở nắp hộp Epocast 36R và đổ chất làm cứng vào. Tỷ lệ chất làm cứng hoà trộn phụ thuộc vào loại Epocast 36R do hãng sản xuất: Đối với Epocast 36R thường phụ thuộc nhiệt độ để sử dụng tỉ lệ chất làm cứng.

g) Dùng cánh khuấy để hòa trộn. Vòng quay của cánh khuấy phụ thuộc vào hãng sản xuất: Đối với EPOCAST 36 vòng quay của cánh khuấy yêu cầu khoảng 500 - 1000v/p. Chú ý thao tác cánh khuấy chỉ khi đã nhúng ngập vào hỗn hợp và tắt cánh khuấy trước khi rút ra để tránh tạo lẫn bọt khí. Bao giờ cũng khuấy từ dưới đáy can.

h) Ngay sau khi hoà trộn, đổ Epocast 36R thành dòng mảnh và từ vị trí thấp của tấm Epocast 36R. Nếu cần có thể dùng khay dẫn hướng để đổ cho dễ dàng. Không vét lượng hỗn hợp bám vào thành can và đáy can vì phần này có thể hoà trộn không tốt.



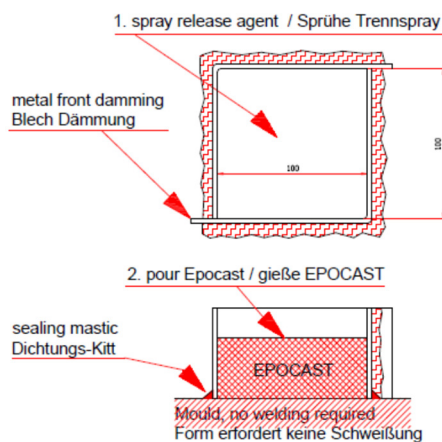
Hình 4.8: Đổ nhựa Epocast 36R

15) Mẫu thử

a) Tạo khuôn mẫu thử bằng damming plate và foam damming kích thước 100x100 không đáy. Đặt khuôn mẫu thử vào nền sạch ngay cạnh nền của Epocast 36R, dùng chất chống bám dính phun vào nền, trám khe hở khuôn bằng sealing compound.

b) Dùng ngay Epocast 36R đang đổ cho ME đổ vào khuôn mẫu thử.

c) Kiểm tra độ cứng của căn mẫu: Sau vài ngày để đảm bảo cho quá trình đông kết của mẫu đã hoàn thành, tiến hành kiểm tra độ cứng của mẫu thử. Thường kiểm tra bằng máy đo độ cứng barcol, nếu mẫu thử đạt độ cứng từ 35 trở lên là được.



Hình 4.9: Đổ mẫu thử Epocast 36R