

ĂN MÒN CỐT THÉP TRONG BÊ TÔNG CẦU CẢNG

PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA CỤC BỘ

TP.HCM , ngày 04 tháng 03 năm 2023

CÁC LOẠI HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP



Loại 1 : đáy dầm



Loại 2 : cạnh cọc , cạnh đài



Loại 3 : đáy sàn



Loại 4 : Thành dầm , thành đài

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

Bước 1 : Chuẩn bị

- Container chứa vật tư , thiết bị , văn phòng
- Điện
- Nước
- Ghe máy đi lại
- Xe ô tô đi lại , cấp cứu khi cần thiết
- Bãi chứa vật liệu , thiết bị

Bước 2 : Lắp giàn giáo treo , thang lên xuống từ mặt cảng , đóng bè



Giàn giáo treo



Bè và giàn giáo



Hình dáng bè



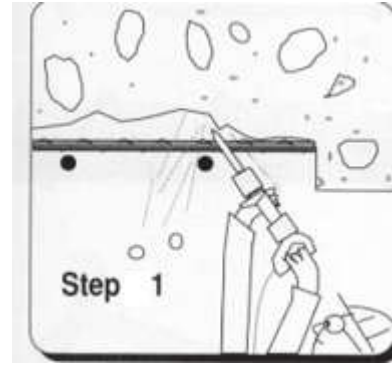
Treo bè và đục bê tông

Bước 3 : Đục bê tông

- Cắt bè mặt bê tông , chỗ ranh giới giữa chỗ cần sửa và không cần sửa
- Đục qua thanh thép bị rỉ 15 mm-20 mm và đục hết chiều dày lớp bê tông bị nhiễm
- Đục tạo mặt phẳng để dễ thoát khí trong khi bơm



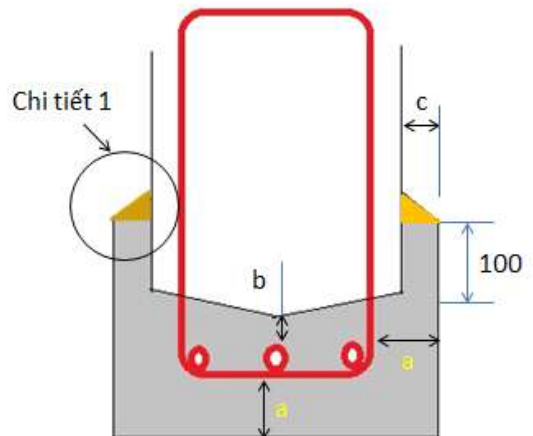
Cắt bê tông



Đục bê tông



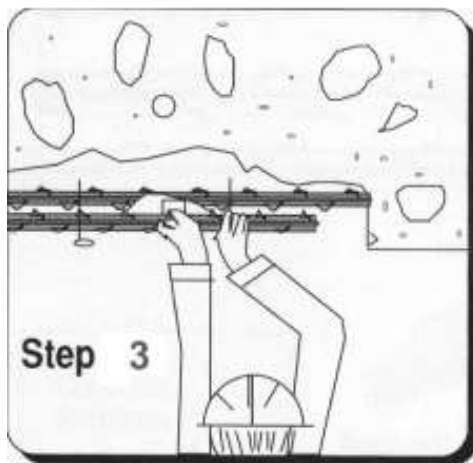
Đục bê tông đáy dầm



Phạm vi đục bê tông

Bước 4 : Bổ sung tiết diện thép trong trường hợp đường kính bị mòn $> 20\%$; theo mục 2.4.2. ACI 546R-04

- Nối thép bằng phương pháp hàn , chiều dài mỗi nối là $10d$ (d là đường kính thép thêm vào)
- Nối thép bằng phương pháp buộc nếu chiều dài đoạn chồng là $30d$
- Trong trường hợp không nối hàn và nối buộc được thì dùng phương pháp cấy thép trong bê tông , chiều sâu khoan cấy thép là $10d$

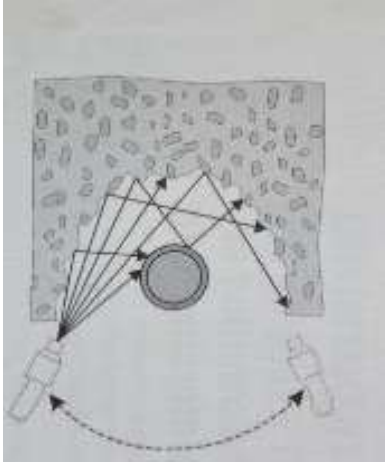


Nối thép bằng phương pháp buộc hoặc hàn



Khoan cấy thép vào bê tông

Bước 5 : Đánh rỉ bằng máy nén khí + cát + nước



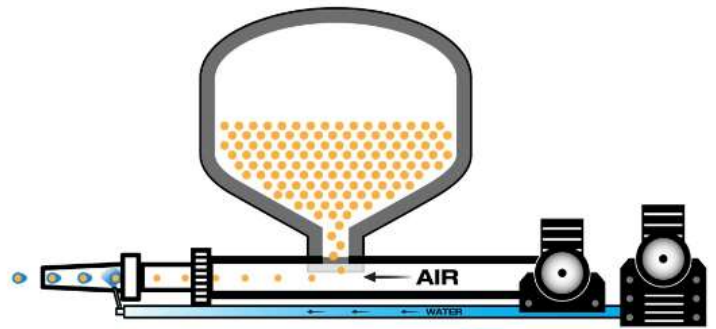
Đánh rỉ



Đánh rỉ bằng máy nén khí + cát + nước



Đánh rỉ bằng máy nén khí + cát + nước



Sơ đồ thiết bị đánh rỉ

Bước 6 : Phun hóa chất chống ăn mòn cho thép

- Lớp biến đổi rỉ Maxrest Passive
- Lớp epoxy Maxepox Bond – S ; theo mục 2.4.2 ACI 546R-04



Phun Maxrest Passive



Phun lớp epoxy Maxepox Bond-S

Bước 7 : Tái lập phần bê tông , dùng kết hợp 2 phương pháp bơm vữa và phun bê tông

STT	BƠM VỮA	PHUN BÊ TÔNG
1	Thiết bị đơn giản ; máy bơm vữa , máy trộn vữa , điện 1 pha	Thiết bị phức tạp : máy nén khí , máy phun , máy trộn bê tông , điện 3 pha
2	Đóng cốp pha	Không đóng cốp pha
3	Thợ tay nghề thường	Thợ chuyên về nghề phun bê tông
4	Khó giải quyết bám dính giữa lớp mới và cũ khi sửa chữa hư hỏng trên đỉnh đầu – hư hỏng loại 3	Dễ giải quyết bám dính giữa lớp mới và cũ khi sửa chữa hư hỏng trên đỉnh đầu – hư hỏng loại 3,4
5	Rất dễ với khu vực thép bố trí dày và lớn	Rất khó với khu vực thép dày và lớn
6	Thích hợp thi công loại 1,2,4	Không thích hợp loại 1,2

Bước 7- 1 : Phương áp bơm vữa



Máy bơm vữa



Máy trộn vữa

Bước 7-2 : Phương pháp phun bê tông



Máy phun bê tông



Máy nén khí



Phun bê tông đáy sàn



Phun bê tông thành dầm

Bước 8 : Bảo dưỡng trong vòng 7 ngày bằng cách

- Để cốp pha để chống bay hơi
- Hoặc tháo cốp pha và bọc ny long

Bước 9 : Chống thấm sau 7 ngày (xem chi tiết kèm theo)

- Xử lý các khe giữa bê tông mới và cũ theo chi tiết 1 và 2 phía dưới
- Xử lý các vết nứt bê tông do co ngót bằng phương pháp cắt chữ V và trám trét bằng vữa epoxy trộn cát hay bơm epoxy nếu chiều rộng > 0.3 mm
- Phun chống thấm Maseal flex với định mức 3kg/m² , chống thấm chùm sang bề mặt bê tông hiện hữu 200 mm



Thiết bị phun chống thấm



Phun chống thấm Maxseal Flex

Tài liệu tham khảo

- TCVN 9343: 2012 - Kết cấu bê tông cốt thép - Hướng dẫn bảo trì
- TCVN 9346:2012 – Bảo vệ kết cấu BTCT trong môi trường biển
- Bản vẽ thiết kế
- ACI 546R-04 - Hướng dẫn sửa chữa bê tông
- ICRI guideline No. 310.1R-2008 – Hướng dẫn chuẩn bị bề mặt cho việc sửa chữa bê tông bị phá hủy bởi cốt thép bị ăn mòn
- ACI 546.2R-10 – Hướng dẫn sửa chữa bê tông dưới nước
- EN 1504 – Phương pháp sửa chữa kết cấu BTCT
- Tiêu chuẩn đánh giá bề mặt sau khi đánh rỉ : ISO , NACE , SSPC



Thiết kế
KS Vũ Quang Hoài
CP1- NACE - Hoa Kỳ
MICorr - Anh Quốc