UBND THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ NÔNG NGHIỆP ĐÀ NẴNG

CÔNG TY CP TƯ VẤN VÀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CICCO ĐÀ NẴNG
THẨM TRA
Theo Văn bản số: 21 /KQTT-CICCO ĐN
Ngày 27 tháng 02 năm 2026
Chủ trì bộ môn ký tên:
Nguyễn Ngọc Mừng

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN: TUYẾN CỐNG THOÁT NƯỚC SỐ 2 THUỘC TUYẾN CỐNG THOÁT NƯỚC KHE CẠN (ĐI DƯỚI ĐƯỜNG HOÀNG THỊ LOAN RA HỒ TRUNG NGHĨA)

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG THANH KHÊ, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

TẬP 4: CHỈ DẪN KỸ THUẬT

BAN QLDA ĐTXD CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ NÔNG NGHIỆP ĐÀ NẴNG
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số: 311 /QĐ-BGTNN
Ngày 16 tháng 4 năm 2026
Người phê duyệt ký tên:

Đà Nẵng, tháng 02 năm 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ & QUY HOẠCH SÔNG HÀN
SONG HAN DESIGN & PLANNING JOINT-STOCK COMPANY
19 NGUYỄN VĂN TỐ, PHƯỜNG HẢI CHÂU, TP. ĐÀ NẴNG
ĐT: 0236. 357 3583

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CÔNG TY CP TƯ VẤN VÀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CICCO ĐÀ NẴNG
THẨM TRA
Theo Văn bản số: ...../.....
Ngày ..... tháng ..... năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên:

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN: TUYẾN CỐNG THOÁT NƯỚC SỐ 2 THUỘC TUYẾN CỐNG THOÁT NƯỚC KHE CẠN (ĐI DƯỚI ĐƯỜNG HOÀNG THỊ LOAN RA HỒ TRUNG NGHĨA)

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG THANH KHÊ, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

TẬP 4: CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Người lập	:	Châu Thanh Quan
Chủ nhiệm TK	:	Lê Xuân Cường
Chủ trì TK	:	Võ Thị Hồng Hạnh
KCS	:	Phan Công Phương

CHỦ ĐẦU TƯ	TƯ VẤN THIẾT KẾ
BAN QLDA ĐTXD CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ NÔNG NGHIỆP ĐÀ NẴNG	**CÔNG TY CP THIẾT KẾ & QUY HOẠCH SÔNG HÀN**
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ NÔNG NGHIỆP ĐÀ NẴNG	**P. TỔNG GIÁM ĐỐC**
KT. GIÁM ĐỐC **PHÓ GIÁM ĐỐC** **Phan Trọng Tài**	CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ & QUY HOẠCH SÔNG HÀN **Lê Quang Huy**

BAN QLDA ĐTXD CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG VÀ NÔNG NGHIỆP ĐÀ NẴNG
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số:...../.....
Ngày..... tháng ..... năm 20.....
Người phê duyệt ký tên:

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
CÔNG TRÌNH: TUYẾN CỐNG THOÁT NƯỚC SỐ 2 THUỘC TUYẾN CỐNG THOÁT NƯỚC KHE CẠN (ĐI DƯỚI ĐƯỜNG HOÀNG THỊ LOAN RA HỒ TRUNG NGHĨA)
ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG THANH KHÊ, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

TỔNG MỤC LỤC

- TẬP 1: THUYẾT MINH
- TẬP 2: THUYẾT MINH TÍNH TOÁN, BẢN TÍNH
- TẬP 3: BẢN VẼ
- **TẬP 4: CHỈ DẪN KỸ THUẬT**
- TẬP 5: QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ
- TẬP 6: DỰ TOÁN

MỤC LỤC

PHẦN 1: CÁC VẤN ĐỀ CHUNG VÀ CÔNG TÁC PHỤC VỤ THI CÔNG 7
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU 8
1.1. CÁC CĂN CỨ LẬP CHỈ DẪN KỸ THUẬT 8
1.2. QUY MÔ ĐẦU TƯ 12
CHƯƠNG 2. TÓM TẮT NỘI DUNG CÔNG VIỆC 15
2.1. HẠNG MỤC THOÁT NƯỚC MƯA 15
2.2. HẠNG MỤC HOÀN TRẢ GIAO THÔNG 16
CHƯƠNG 3. VẬT LIỆU VÀ KHO BÃI THI CÔNG 16
3.1. TỔNG QUÁT: 18
3.2. VẬT LIỆU HỢP LỆ 18
3.3. CẤT GIỮ VẬT LIỆU 19
3.4. BÃI THI CÔNG 19
CHƯƠNG 4. CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM 20
4.1. TỔNG QUÁT 20
4.2. THỰC HIỆN CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM 20
CHƯƠNG 5. ĐẢM BẢO GIAO THÔNG, AN TOÀN LAO ĐỘNG 21
5.1. TỔNG QUÁT 21
5.2. BẢO VỆ CÔNG TRÌNH KHỎI TÁC ĐỘNG CỦA GIAO THÔNG 21
5.3. ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG, AN TOÀNLAO ĐỘNG 21
5.4. Giải pháp bảo vệ môi trường 25
5.5. KIỂM TRA VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG 28
CHƯƠNG 6. KỸ THUẬT HIỆN TRƯỜNG 30
6.1. TỔNG QUÁT 30
6.2. CÔNG TÁC KỸ THUẬT HIỆN TRƯỜNG 30
6.3. CÔNG TÁC LÊN GA CẮM CỌC, ĐỊNH VỊ, QUAN TRẮC BIẾN DẠNG CÔNG TRÌNH. 30
6.4. CHUYÊN GIA KỸ THUẬT HIỆN TRƯỜNG 31
6.5. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG VẬT LIỆU VÀ TAY NGHỀ 31
CHƯƠNG 7. HỒ SƠ GHI CHÉP CỦA DỰ ÁN 36
7.1. TỔNG QUÁT 36
7.2. HỒ SƠ GHI CHÉP TIẾN TRÌNH DỰ ÁN 36
7.3. LƯU GIỮ CÁC MẪU VẬT LIỆU 36
7.4. BẢO QUẢN BỘ HỒ SƠ GHI CHÉP TIẾN TRÌNH DỰ ÁN 36
7.5. HỒ SƠ HOÀN CÔNG 37
CHƯƠNG 8. NGHIỆM THU VÀ HOÀN CÔNG 41
CHƯƠNG 9. THU DỌN 43
9.1. MÔ TẢ 43
9.2. YÊU CẦU THI CÔNG 43
9.3. CÔNG TÁC DỌN DẸP CUỐI CÙNG 43
CHƯƠNG 10. LẮP ĐẶT CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG 45
PHẦN 2: THI CÔNG CÔNG TÁC ĐẤT 46
CHƯƠNG 11. PHÁ BỎ CÔNG TRÌNH CŨ 47
11.1. ĐẠI CƯƠNG 47
11.2. NHỮNG YÊU CẦU THI CÔNG 47
CHƯƠNG 12. ĐÀO MÓNG CÔNG TRÌNH VÀ LẤP LẠI 48
12.1. ĐẠI CƯƠNG 48
12.2. NHỮNG YÊU CẦU THI CÔNG 48
CHƯƠNG 13. ĐÀO ĐẤT 52
13.1. ĐẠI CƯƠNG 52

13.2. YÊU CẦU THI CÔNG....52
CHƯƠNG 14. ĐẮP ĐẤT....54
14.1. ĐẠI CƯƠNG....54
14.2. YÊU CẦU THI CÔNG....55
CHƯƠNG 15. CÔNG TÁC CỌC TRE....58
15.1. MÔ TẢ....58
15.2. VẬT LIỆU....58
15.3. THI CÔNG....58
15.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU....58
CHƯƠNG 16. CÔNG TÁC ĐẦM NÉN ĐẤT....60
16.1. ĐẠI CƯƠNG....60
16.2. PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM....60
16.3. ĐẦM THÍ ĐIỂM....60
16.4. CÁC YÊU CẦU THI CÔNG....61
CHƯƠNG 17. BỐ TRÍ VẬT LIỆU THỪA....63
17.1. ĐẠI CƯƠNG....63
17.2. CÁC YÊU CẦU TRONG THI CÔNG....63
PHẦN 3: THI CÔNG CÔNG TRÌNH....64
CHƯƠNG 18. CỐT THÉP....65
18.1. ĐẠI CƯƠNG....65
18.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU....65
18.3. YÊU CẦU THI CÔNG....66
18.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU....68
CHƯƠNG 19. KẾT CẤU BÊ TÔNG....69
19.1. ĐẠI CƯƠNG....69
19.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU....69
19.3. YÊU CẦU THI CÔNG....71
19.4. THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ BÊ TÔNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÚC MẪU....76
19.5. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU....78
CHƯƠNG 20. CỐNG THOÁT NƯỚC, HỐ GA....79
20.1. PHẠM VI CÔNG VIỆC....79
20.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU....79
20.3. YÊU CẦU THI CÔNG....80
CHƯƠNG 21. CỐP PHA....84
21.1. PHẠM VI CÔNG VIỆC....84
21.2. YÊU CẦU VẬT LIỆU....84
21.3. YÊU CẦU THI CÔNG....84
21.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU....85
CHƯƠNG 22. LÁT MÁI GIA CỐ MÁI BẰNG TẤM BÊ TÔNG....86
22.1. PHẠM VI CÔNG VIỆC....86
22.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU....86
22.3. YÊU CẦU THI CÔNG....86
PHẦN 4: THI CÔNG KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG....88
CHƯƠNG 23. CẤP PHỐI ĐÁ DĂM....89
23.1. PHẠM VI THI CÔNG....89
23.2. YÊU CẦU ĐỐI VỚI VẬT LIỆU....89
23.3. CÔNG NGHỆ THI CÔNG....91
CHƯƠNG 24. LỚP NHỰA DÍNH BÁM VÀ NHỰA THẤM....98
24.1. ĐẠI CƯƠNG....98
24.2. VẬT LIỆU....98
24.3. YÊU CẦU THI CÔNG....99
24.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU....101

CHƯƠNG 25. MẶT ĐƯỜNG BÊ TÔNG NHỰA 102
25.1. MÔ TẢ 102
25.2. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG 102
25.3. TÀI LIỆU TRÌNH NỘP 103
25.4. PHÂN LOẠI HỖN HỢP 103
25.5. THIẾT KẾ HỖN HỢP BÊ TÔNG NHỰA 106
25.6. SẢN XUẤT HỖN HỢP BÊ TÔNG NHỰA TẠI TRẠM 107
25.7. THI CÔNG LỚP BÊ TÔNG NHỰA 110
25.8. GIÁM SÁT, KIỂM TRA & NGHIỆM THU LỚP BÊ TÔNG NHỰA 118
25.9. AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 127
25.10. ĐO ĐẠC 128
PHẦN 5: AN TOÀN GIAO THÔNG 130
CHƯƠNG 26. SƠN KẺ MẶT ĐƯỜNG 131
26.1. YÊU CẦU VẬT LIỆU 131
26.2. YÊU CẦU VỀ THI CÔNG 131

PHẦN 1: CÁC VẤN ĐỀ CHUNG VÀ CÔNG TÁC PHỤC VỤ THI CÔNG

CHƯƠNG 1.

MỞ ĐẦU

1.1. CÁC CĂN CỨ LẬP CHỈ DẪN KỸ THUẬT

1.1.1. Căn cứ pháp lý

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/20219/QH14 và và Luật số 62/2020/QH14;

- Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29 tháng 11 năm 2024; - Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2023 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ hướng dẫn Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Căn cứ Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30 tháng 6 năm 2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội;

- Thông tư số 50/2022/TT-BTC ngày 11 tháng 8 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài chính về việc hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13 tháng 11 năm 2015 của Chính phủ quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng và Nghị định số 20/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 3 năm 2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13 tháng 11 năm 2015 của Chính phủ quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;

- Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30 tháng 5 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ

xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng;

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22 tháng 01 năm 2025 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12 tháng 5 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Tài chính về quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;

- Thông tư số 64/2025/TT-BTC ngày 30 tháng 6 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Tài chính về quy định mức thu, miễn một số khoản phí, lệ phí nhằm hỗ trợ cho doanh nghiệp, người dân.

- Quyết định số 1027/QĐ-UBND ngày 18/5/2024 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt đồ án quy hoạch phân khu Ven Vịnh Đà Nẵng, TL 1/2000;

- Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 11/3/2025 của UBND thành phố Đà Nẵng về chủ trương đầu tư dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa).

- Công văn số 567/MTĐT-KTMT ngày 03/9/2025 của Công ty cổ phần Môi trường đô thị Đà Nẵng về việc tiếp nhận phế thải vật liệu phát sinh trong quá trình xây dựng dự án: Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Công văn số 2040/ BCTGT&NN-TCKH ngày 9/10/2025 Ban QLDA ĐTXD các công trình giao thông và nông nghiệp Đà Nẵng về việc tiếp điều phối đất giữa các dự án do Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình giao thông và nông nghiệp Đà Nẵng làm chủ đầu tư;

- Công văn số 1283/BCTGT&NN-TCKH ngày 24/7/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình giao thông và nông nghiệp Đà Nẵng về việc về việc chấp thuận nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Công văn số 7637/SXD-QLXD ngày 29/10/2025 của Sở Xây dựng thành phố Đà Nẵng về việc thông báo kết quả thẩm định Báo cáo nghiêm cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Quyết định số 39/QĐ-UBND ngày 08/01/2026 về việc phê duyệt dự án đầu tư xây dựng dự án Tuyến Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Quyết định số 48/QĐ-BCTGT&NN ngày 13/01/2026 về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án Tuyến Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Quyết định số 157/QĐ-BGTNN ngày 27/02/2026 về việc phê duyệt dự toán chi phí các công việc chuẩn bị để lập thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở. Dự án Tuyến Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Quyết định số 65/QĐ-BGTNN ngày 21/01/2026 về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu thiết kế bản vẽ thi công dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Quyết định số 82/QĐ-BGTNN ngày 26/01/2026 về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu thẩm tra bản vẽ thi công dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Công văn số 17/CV-SH ngày 26/01/2026 của Công ty Cổ phần Thiết kế & Quy hoạch Sông Hàn về việc liên quan đến số liệu khảo sát dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Công văn số 443/BGTNN-KH ngày 12/02/2026 của Ban QLDA ĐTXD các công trình giao thông và nông nghiệp Đà Nẵng về việc liên quan đến số liệu khảo sát phục vụ lập thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở công trình: Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Biên bản làm việc ngày 12/02/2026 giữa Ban Bảo trì công trình hạ tầng Đà Nẵng, Ban QLDA ĐTXD các công trình giao thông và nông nghiệp Đà Nẵng về việc liên quan tình hình thực hiện dự án Sửa chữa hư hỏng mặt đường Hoàng Thị Loan và dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa);

- Và các văn bản pháp lý khác có liên quan đến dự án.

1.1.2. Tiêu chuẩn áp dụng

Danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn chủ yếu áp dụng: Tuân thủ theo Quyết định số 39/QĐ-UBND ngày 08/01/2026 của Chủ tịch UBND thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt dự án đầu tư xây dựng dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa).

- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng;

- QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong thi công xây dựng;

- QCVN 02:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

- QCVN 03:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp công trình

phục vụ thiết kế xây dựng;

- QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị;

- QCVN 41:2024/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;

- QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung;

- TCVN 5575: 2024 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 2737: 2023 - Tải trọng và tác động;

- TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới Bên ngoài và Công trình - Tiêu chuẩn Thiết kế;

- TCVN 8859:2023 - Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 8859:2023 - Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 13567:2022 - Lớp mặt đường bằng hỗn hợp bê tông nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu;

- TCCS 38:2022/TCĐBVN - Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;

- TCCS 39:2022/TCĐBVN - Thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông;

- TCCS 40:2022/TCĐBVN - Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông;

- TCVN 13592:2022 - Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế;

- TCVN 11823-12:2017 - Thiết kế cầu đường bộ;

- TCVN 13567:2022 - Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 13027:2022 - Thép tấm và thép băng phủ hợp kim 55% Nhôm-Kẽm và hợp kim 52% Nhôm- Kẽm-Magie nhúng nóng liên tục;

- TCVN 12792:2020 - Vật liệu nền, móng mặt đường - Phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm;

- TCVN 9115:2019 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công & nghiệm thu;

- TCVN 1651:2018 - Thép cốt bê tông;

- TCVN 5574:2018 - Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép;

- TCVN 8791:2018 - Sơn tín hiệu giao thông - Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu;

- TCCS 14:2016/TCĐBVN - Tiêu chuẩn về TCGT và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác;

- TCVN 4447:2012 - Công tác đất - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 4506:2012 - Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật;

- TCVN 9113:2012 - Ống bê tông cốt thép thoát nước;

- TCVN 9334:2012 - Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén bằng súng bật nẩy;

- TCVN 9345:2012 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm;

- TCVN 9346:2012 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển;

- TCVN 9362:2012 - Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;

- TCVN 9379:2012 - Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán;

- TCVN 9436:2012 - Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 8826:2011 - Phụ gia hoá học cho bê tông;

- TCVN 8861:2011 - Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng;

- TCVN 8857:2011 - Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên - Vật liệu , thi công và nghiệm thu;

- TCVN 8828:2011 - Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên;

- TCVN 7570:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật;

- TCVN 5573:2011 - Kết cấu gạch đá - Tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 7470:2005 - Thép tấm mạ kẽm nhúng nóng;

- 22 TCN 333:2006 - Độ chặt đầm nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm;

- TCVN 4453:1995 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu;

- Các quy chuẩn và tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan.

1.1.3. Các lưu ý khi sử dụng chỉ dẫn kỹ thuật

- Công tác khảo sát thiết kế và xây dựng công trình phải tuân thủ các quy chuẩn và tiêu chuẩn hiện hành của Nhà nước Việt Nam, Bộ xây dựng và các Bộ ngành có liên quan;

- Các quy định kỹ thuật thi công trong tập hồ sơ này được viết chung cho toàn bộ các công việc có liên quan đến công tác thi công các hạng mục công trình Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước Khe Cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa).

- Bảng "Tiêu chuẩn kỹ thuật" này chỉ nêu ra những chỉ dẫn kỹ thuật chính trong thi công và được soạn thảo trên cơ sở các "Quy trình thi công và nghiệm thu" Quốc gia (TCVN) có tham khảo các quy định kỹ thuật thi công của nước ngoài AASHTO và ASTM... và không thể thay thế các "Quy trình thi công và nghiệm thu" liên quan hiện hành.

1.2. QUY MÔ ĐẦU TƯ

Đầu tư xây dựng dự án Tuyến cống thoát nước số 2 thuộc Tuyến cống thoát nước khe cạn (dưới đường Hoàng Thị Loan ra hồ Trung Nghĩa) theo Chủ trương đầu

tư dự án phê duyệt tại Quyết Định số 750/QĐ-UBND ngày 11/03/2025 của UBND thành phố Đà Nẵng và hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi đã được phê duyệt tại Quyết định số 39/QĐ-UBND ngày 08/01/2026 của Chủ tịch UBND thành phố Đà Nẵng. Cụ thể như sau:

a) Hạng mục thoát nước mưa

Cấp loại: Công trình hạ tầng kỹ thuật, Cấp II.

- Xây dựng mới tuyến cống có khẩu độ (3,0x1,5)m đi dưới lòng đường Hoàng Thị Loan và phần đất công viên cây xanh, tổng chiều dài tuyến khoảng L=420m. Điểm đầu nối vào tuyến cống đã thi công dưới đường Hoàng Thị Loan có khẩu độ hiện trạng 2x(2,7x2,5)m, điểm cuối đấu nối vào hồ Trung Nghĩa. Kết cấu cống hộp bằng bê tông cốt thép M300 đá 1x2, trên lớp bê tông xi măng bịt đáy M150 đá 1x2, dày khoảng 50cm. Nền đất được gia cố bằng cọc tre mật độ khoảng 25 cọc/m2.

- Tại hồ Trung Nghĩa thiết kế cửa xả gồm sân cống, tường cánh, chân khay bằng bằng bê tông cốt thép M300 đá 1x2, trên lớp bê tông xi măng bịt đáy M150 đá 1x2, dày khoảng 50cm. Nền đất được gia cố bằng cọc tre mật độ khoảng 25 cọc/m2. Sau cửa xả bố trí 1 hàng rọ đá để chống xói chân khay lòng hồ hiện trạng.

- Xây dựng hoàn trả tuyến cống D600 và D800 hiện trạng dưới vỉa hè đường Hoàng Thị Loan tại vị trí giao cắt với tuyến cống thoát nước xây dựng mới và hoàn trả mái kè hồ Trung Nghĩa tại vị trí cửa xả.

- Đối với đất thừa tại dự án khoảng 4.122,3m3 được điều phối để đắp tại dự án Khu tái định cư Hòa Khương 2 phục vụ giải tỏa đường vành đai phía Tây, cự ly vận chuyển khoảng 19km theo đề xuất của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình giao thông và nông nghiệp Đà Nẵng tại Công văn số 2040/BCTGT&NN-TCKH ngày 09/10/2025.

b) Hạng mục Hoàn trả giao thông

Loại, cấp công trình: Công trình giao thông, cấp IV.

- Hoàn trả kết cấu mặt đường:

+ Kết cấu 1 (áp dụng trong đoạn từ cọc DD đến cọc 8 cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường có chiều dày <18cm): Bê tông nhựa chặt BTNC 12,5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8 lít/m2; Bù vênh bằng Bê tông nhựa chặt BTNC 19 dày 0-7cm;

+ Kết cấu 2 (áp dụng trong đoạn từ cọc DD đến cọc 8 cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường có chiều dày 19-25cm): Bê tông nhựa chặt BTNC 12,5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Bù vênh đá dăm đen Dmax 19 dày 8-14cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8 lít/m2.

+ Kết cấu 3 (áp dụng trong đoạn từ cọc DD đến cọc 8 cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường và mang cống có chiều dày 26-62cm): Bê tông nhựa chặt BTNC 12,5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu

chuẩn 0,8 lít/m2; CPĐD loại I Dmax 25 dày 15-51cm.

+ Kết cấu 4 (áp dụng trong đoạn từ cọc DD đến cọc 8 cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường và mang cống có chiều dày >62cm): Bê tông nhựa chặt BTNC 12,5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8 lít/m2; CPĐD loại I Dmax 25 dày 36cm; Đất đắp K98 dày 16-30cm.

+ Kết cấu 5 (trong đoạn từ cọc 8 đến cọc 19): Bê tông nhựa chặt BTNC16 dày 6cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3 lít/m2; Đá dăm đen dày 13cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8 lít/m2; CPĐD loại I Dmax 25 đầm chặt K98 dày 54cm, đất đắp K98 dày 30cm.

- Hoàn trả kết cấu vỉa hè theo hiện trạng: Vỉa hè lát gạch Terazzo dày 3cm, lớp vữa ximăng M100 dày 2cm và lớp bê tông M150 đá 1x2 dày 8cm. Bó vỉa bằng bê tông M250 lắp ghép dài 1,0m; Móng bó vỉa bằng bêtông M200 đá 1x2 đổ tại chỗ trên lớp đệm cấp phối đá dăm loại I Dmax 37,5 dày 10cm.

- Hoàn trả nền đất hiện trạng: Đắp đất hoàn trả K95.

- Hoàn trả nền BTXM hiện trạng: Bê tông xi măng M200 đá 1x2 trên lớp đệm cấp phối đá dăm loại I Dmax 37,5 dày 10cm.

CHƯƠNG 2. TÓM TẮT NỘI DUNG CÔNG VIỆC

Bao gồm toàn bộ công tác thi công công trình:

2.1. HẠNG MỤC THOÁT NƯỚC MƯA

- Cấp loại: Công trình hạ tầng kỹ thuật, Cấp II

- Xây dựng mới tuyến cống hộp khẩu độ (3,0x1,5)m, tổng chiều dài tuyến L=420m. Điểm đầu nối vào tuyến cống đã thi công dưới đường Hoàng Thị Loan, điểm cuối đấu nối vào hồ Trung Nghĩa.

+ Hướng tuyến: Tuyến cống đi dưới đường Hoàng Thị Loan, đến nút giao với đường Nguyễn Trường Phố, sau đó chuyển hướng cắt ngang qua đường Hoàng Thị Loan, đi dọc đường Nguyễn Trường Phố vào công viên hồ Trung Nghĩa và đấu nối vào hồ Trung Nghĩa.

+ Tại khu vực thượng lưu (điểm đầu tuyến cống dự án): cao độ đáy cống hộp khẩu độ 2x(2,7x2,0)m hiện trạng là +0,64m, cao độ đáy cống hộp khẩu độ (3,0x1,5)m thiết kế mới là +1,14m nhằm tách nước thải của lưu vực riêng biệt, kết nối vào tuyến cống Khe Cạn (tại vị trí đấu nối của tuyến cống hiện trạng vào hồ Trung Nghĩa ra kênh Phú Lộc), nước thải không chảy vào tuyến cống thiết kế mới.

- Kết cấu sử dụng:

+ Kết cấu cống hộp bằng BTCT Mp300 đá 1x2, trên lớp bê tông bịt đáy M150 đá 1x2, dày 30-50cm. Nền đất móng cống được gia cố bằng cọc tre mật độ 25 cọc/m2, chiều dài dự kiến L=2,5m. Cọc tre dùng loại có đường kính đầu lớn trên 7 cm, đường kính đầu nhỏ trên 4 cm bằng loại tre khi đóng không bị dập, gãy.

+ Bố trí hố ga trung bình 38m/hố (bố trí phù hợp với vị trí chuyển hướng và phân đốt thi công). Thành, bản đáy và bản nắp hố ga bằng BTCT M300 đá 1x2, trên lớp bê tông bịt đáy M150 đá 1x2, dày 50cm; Nền đất móng cống được gia cố bằng cọc tre mật độ 25 cọc/m2, chiều dài dự kiến L=2,5m; Cọc tre dùng loại có đường kính đầu lớn trên 7 cm, đường kính đầu nhỏ trên 4 cm bằng loại tre khi đóng không bị dập, gãy. Nắp hố ga bằng gang cầu cấp tải trọng D (40T).

+ Tại vị trí cửa xả được đấu nối vào hồ Trung Nghĩa. Kết cấu cửa xả gồm sân cống, tường cánh, chân khay bằng BTCT M300 đá 1x2 dày 30cm, trên lớp bê tông xi măng bịt đáy M150 đá 1x2 dày 50cm, nền đất được gia cố cọc tre mật độ khoảng 25 cọc/m^2. Gia cố hạ lưu bằng BTXM M200 đá 1x2, dày 30cm trên lớp bê tông lót M100 đá 2x4, dày 10cm. Sau cửa xả bố trí 1 hàng rọ đá kích thước (2,0x1,0x0,5)m để chống xói và ổn định mái dôc. Giải pháp đấu nối đảm bảo tiêu thoát nước hiệu quả, an toàn và không gây ảnh hướng đến hồ Trung Nghĩa.

- Đối với tuyến cống D600 chiều dài L=7,5m và D800 chiều dài L=10m hiện trạng dưới vỉa hè đường Hoàng Thị Loan tại vị trí vị trí giao cắt với tuyến cống thoát nước xây dựng mới: Cao độ đỉnh cống xây dựng mới là +2,58m, cao độ đáy cống D600 là +3,56m, cao độ đáy cống D800 là +3,27m. Do đó tiến hành tháo dỡ đoạn cống D600 và D800 trong phạm vi bị ảnh hưởng, thi công tuyến cống hộp, sau đó lắp đặt hoàn trả tuyến cống D600 và D800 theo hiện trạng, đổ bê tông M200 đá 1x2 mối nối cống hoàn trả với cống hiện trạng.

- Phần mái kè đá hộc hiện trạng được tháo dỡ một đoạn để thi công cửa xả và được hoàn trả sau khi hoàn thành. Diện tích mái kè nằm trong phạm vi thi công 57,8 m^2 . kết cấu gờ đỉnh, dầm dọc, chân khay, dầm D1, dầm D2 bằng BTCT M200 đá 1x2. Phạm vị từ đường dạo đến chân khay kè bằng BTXM M200.

- Đối với tuyến ống cấp nước vỉa hè đường Hoàng Thị Loan tại vị trí nút giao Nguyễn Tường Phổ có đường ống cấp nước hiện trạng. Tuyến cống hộp đi sâu, không cần cải tạo tuyến ống cấp nước, tuy nhiên cần lưu ý trong quá trình thi công có biện pháp giữ tạm ống cấp nước trong thời gian đào hố móng.

- Đối với đất thừa của dự án: dự kiến vận chuyển đến đắp tại dự án Khu tái định cư Hòa Khương 2 phục vụ giải tỏa đường vành đai phía Tây. Khối lượng khoảng 4.294,59m^3, cự ly vân chuyển khoảng 19,00km.

2.2. HẠNG MỤC HOÀN TRẢ GIAO THÔNG

- Loại, cấp công trình: Công trình Giao thông, cấp IV (theo Quyết định số 1060/QĐ-SGTVT ngày 15/12/2014 của Sở GTVT thành phố Đà Nẵng).

- Theo Quyết định số 4953/QĐ-UBND ngày 27/7/2014 của UBND thành phố Đà Nẵng đường Hoàng Thị Loan là trục chính Eyc ≥155Mpa, KCAD 12cm BTN+50cm CPDD.

- Theo hồ sơ hoàn công Dự án đầu tư xây dựng công trình nút giao thông khác mức tại nút giao thông Ngã Ba Huế. Đường dẫn lên cầu vượt Ngã Ba Huế từ nút giao nguyễn tường phổ lên cầu vượt Ngã Ba Huế Eyc =160Mpa, KCAD 13cm BTN, 13cm CPĐD gia cố xi măng 4%, 54cm CPĐD loại I, nền đường k95. Nhánh đường gom Eyc=140Mpa, KCAD 11cm BTN, 36cm CPĐD loại I, 30cm đất đắp k98, nền đường k95.

- Theo báo cáo kết quả khảo sát địa chất, chiều dày khoan bê tông nhựa thực tế 10cm, CPĐD 40cm tại vị trí lỗ khoan.

- Theo dự án Sửa chữa hư hỏng mặt đường Hoàng Thị Loan. Đối với mặt đường có chiều dày BTN hiện trạng từ (12-14)cm, hư hỏng 02 lớp BTN: Cào bóc hết chiều dày mặt đường BTN hư hỏng và hoàn trả lại mặt đường với kết cấu từ trên xuống như sau: Bê tông nhựa BTNC 16 dày 06cm; tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; bê tông nhựa BTNC 19 dày từ (06- 08)cm; tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8lít/m2 .

- Tải trọng tính toán mặt đường: trục xe tính toán P=100kN.

- Trên cơ sở các tiêu chuẩn kỹ thuật, kết quả khảo sát hiện trường và đối chiếu với yêu cầu khai thác, Tư vấn thiết kế kiến nghị lựa chọn kết cấu áo đường theo hồ sơ hoàn công Dự án nút giao thông khác mức tại nút giao Ngã Ba Huế, nhằm bảo đảm độ bền kết cấu, đáp ứng yêu cầu chịu tải và phù hợp với điều kiện thực tế của tuyến. Phạm vi hoàn trả kết cấu áo đường tính từ mép cừ larsen ra 20cm phía tim đường và từ mép cừ larsen đến mép bó vỉa phía vỉa hè nhằm đảm bảo tính liên tục, ổn định lâu dài của kết cấu áo đường.

- Từ cọc DD đến cọc 8 hoàn trả theo hiện trạng của nhánh đường gom gồm các loại kết cấu sau:

+ Kết cấu 1 (áp dụng cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường có chiều dày <18cm)), chiều dài L=3,1m: Bê tông nhựa chặt BTNC 12.5

dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8lít/m2; Bù vênh bằng Bê tông nhựa chặt BTNC 19 dày 0-7cm;

+ Kết cấu 2 (áp dụng cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường có chiều dày 19-25cm), chiều dài L=16m: Bê tông nhựa chặt BTNC 12.5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Bù vênh đá dăm đen Dmax 19 dày 8-14cm, Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8lít/m2;

+ Kết cấu 3 (áp dụng cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường và mang cống có chiều dày 26-62cm), chiều dài L=29,7m: Bê tông nhựa chặt BTNC 12.5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8lít/m2; CPĐD loại I Dmax 25 dày 15-51cm;

+ Kết cấu 4 (áp dụng cho cho mặt đường trên cống khi chiều cao từ đỉnh cống đến mặt đường, chiều dài 61,9m và mang cống có chiều dày >62cm, chiều dài 110.7m) Bê tông nhựa chặt BTNC 12.5 dày 5cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8lít/m2; CPĐD loại I Dmax 25 dày 36cm; Đất đắp K98 E0>42Mpa dày 16-30cm;

- Kết cấu 5 Từ cọc 8 đến cọc 16, chiều dài L=161,7m thuộc kết cấu đường Dẫn lên cầu vượt Ngã Ba Huế, do yêu cầu thời gian thi công ngắn để đảm bảo giao thông. TVTK kiến nghị thay lớp CPĐD gia cố xi măng 4% thành lớp đá dăm đen có chiều dày tương ứng, cụ thể như sau: Bê tông nhựa chặt BTNC 16 dày 6cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Bê tông nhựa chặt BTNC19 dày 6cm; Tưới nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,3lít/m2; Đá dăm đen dày 13cm; Tưới nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 0,8lít/m2; CPĐD loại I Dmax 25 đầm chặt K98 dày 54cm, đất đắp k98 dày 30cm;

Từ cọc 16 đến cọc 19, chiều dài L=24,4m thuộc phạm vi đường Hoàng Thị Loan, do chiều dài đoạn tuyến ngắn, Tư vấn thiết kế kiến nghị áp dụng kết cấu áo đường theo loại kết cấu 5.

- Hoàn trả kết cấu vỉa hè theo nguyên tắc phù hợp với hiện trạng, diện tích S=33,65m2:

+ Vỉa hè lót gạch Terazzo dày 3cm, lớp vữa ximăng M100 dày 2cm trên lớp bê tông M150 đá 1x2 dày 8cm.

+ Bó vỉa bằng bê tông M250 đá 1x2 lắp ghép dài 1,0m; Móng bó vỉa bằng bê tông M200 đá 1x2 đổ tại chỗ, trên lớp đệm cấp phối đá dăm loại I Dmax 37,5 dày 10cm.

- Đối với phạm vi nền đất hiện trạng có cỏ dại tự mọc diện tích S=600,72m2, đắp đất hoàn trả K85.

- Đối với phạm vi nền BTXM hiện trạng, diện tích 31,96m2: Hoàn trả bằng bê tông M200 đá 1x2 đổ tại chỗ dày 15cm, trên lớp đệm cấp phối đá dăm loại I Dmax 37,5 dày 10cm.

CHƯƠNG 3. VẬT LIỆU VÀ KHO BÃI THI CÔNG

3.1. TỔNG QUÁT:

3.1.1. Tổng quát

Vật liệu được sử dụng phải:

- Phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng.

- Tuân theo kích cỡ, loại và chất lượng như đã quy định trên bản vẽ hoặc trong các phần khác tại quyển các quy định kỹ thuật, hoặc theo các văn bản đã được TVGS phê duyệt.

- Tất cả các sản phẩm đều phải là mới, trong trường hợp được sử dụng lại phải đảm yêu cầu tiêu chuẩn cho phép và phải được TVGS chấp thuận.

3.1.2. Đệ trình

- Trước khi đặt mua hoặc mở một mỏ khai thác bất kỳ loại vật liệu gì thì nhà thầu sẽ cung cấp các mẫu cho TVGS để họ phê chuẩn cùng với các chi tiết về vị trí nguồn vật liệu và điều khoản kỹ thuật đối với các mẫu được coi là phù hợp.

- Nhà thầu sắp xếp về vị trí, chọn lựa vật liệu và gia công chế biến vật liệu tự nhiên cho phù hợp với các qui định kỹ thuật này và sẽ đệ trình để được chấp thuận với đầy đủ các thông tin về vị trí nguồn vật liệu trước khi bắt đầu công việc về vật liệu. Việc phê chuẩn của TVGS về một nguồn vật liệu nào đó không có nghĩa là tất cả vật liệu ở đó đã được phê chuẩn, có nghĩa là nhà thầu phải làm các thí nghiệm độc lập theo quy định tương ứng đối với một khối lượng vật liệu thích hợp được sử dụng để thi công.

- Trong trường hợp vật liệu là được sản xuất tại công xưởng như: nhựa, xi măng và các vật liệu được sản xuất khác thì phải có giấy chứng nhận sản phẩm đạt yêu cầu và phải đệ trình TVGS phê duyệt trước khi sử dụng. TVGS có thể yêu cầu kiểm định về chất lượng của các loại vật liệu này nếu có nghi ngờ chất lượng, nếu kết quả thí nghiệm cho thấy chất lượng vật liệu không đạt yêu cầu thì nhà thầu phải chịu hoàn toàn kinh phí cho việc sửa chữa làm lại kể cả kinh phí cho công tác thí nghiệm.

3.2. VẬT LIỆU HỢP LỆ

3.2.1. Nguồn vật liệu

- Các nguồn vật liệu có thể có đã được xác định và chỉ ra trên bản vẽ. Trách nhiệm của nhà thầu là phải xác định các thông tin, kiểm tra nguồn vật liệu phù hợp cho công trình.

3.2.2. Thay đổi vật liệu.

- Nhà thầu phải tự xác định tổng số trang thiết bị và công việc yêu cầu sản xuất vật liệu theo quy định kỹ thuật. Điều đó được hiểu là không thể xác định chắc chắn giới hạn chính xác của toàn bộ mỏ và những thay đổi đó là bình thường và sẽ xảy ra. TVGS có thể quyết định mua vật liệu từ bất cứ phần nào của mỏ và bác bỏ việc mua vật liệu từ các phần khác khi không được chấp thuận.

3.2.3. Chấp thuận

- Các đơn đặt hàng về vật liệu sẽ không được thực hiện nếu không được TVGS chấp thuận bằng văn bản cho từng trường hợp riêng theo dự kiến. Vật liệu sẽ không được sử

dụng cho bất kỳ mục đích nào khác được phê duyệt.

- Nếu loại và chất lượng vật liệu giao đến hiện trường không phù hợp với loại và chất lượng vật liệu như đã kiểm tra từ trước thì phần vật liệu hỏng sẽ bị huỷ bỏ và sẽ mang đi khỏi hiện trường trong vòng 48 giờ đồng hồ.

3.3. CẤT GIỮ VẬT LIỆU

3.3.1. Tổng quát

Vật liệu sẽ được chứa trong kho, đó là một cách để đảm bảo vật liệu được giữ gìn về chất lượng và phù hợp khi sử dụng trong các công việc. Kho chứa vật liệu đặt đúng vị trí vì thế sẽ dễ dàng cho sử dụng và cũng dễ dàng khi TVGS kiểm tra. Những tài sản cá nhân sẽ không được xếp vào kho nếu thiếu giấy phép của TVGS hoặc chủ đầu tư.

3.3.2. Cất giữ tại hiện trường

Kho chứa vật liệu sẽ phải được dọn dẹp sạch cây cối và các mảnh vỡ, thoát nước và nếu cần thiết thì phải nâng cao độ. Không được đặt vật liệu trực tiếp xuống nền đất và nền phải được rải một lớp vật liệu dày 10cm bằng cát hoặc sỏi theo yêu cầu của TVGS.

3.3.3. Dự trữ

- Vật liệu sẽ được chứa trong kho, đó là cách để chống bị phân huỷ và để đảm bảo từng loại thích hợp và không bị quá ẩm. Độ cao tối đa của kho dự trữ sẽ được giới hạn là 5m.

- Việc dự trữ các loại cốt liệu để sử dụng trong bê tông asphalt, xử lý bề mặt bằng nhựa hoặc bê tông phải được phân chia cho từng loại kích cỡ của cốt liệu. Những khối cốt liệu này sẽ được phân chia bằng các tấm gỗ lát để chống các loại vật liệu bị trộn lẫn.

- Kho chứa cốt liệu cho lớp móng dưới và móng trên sẽ được bảo vệ không bị mưa để chống lại sự bão hoà nước của cốt liệu mà kết quả là làm cho vật liệu bị thay đổi về chất lượng của bề mặt vật liệu hoặc có ảnh hưởng xấu tới bề mặt của vật liệu.

3.4. BÃI THI CÔNG

- Bãi thi công đúc sẵn các loại cấu kiện, nhà thầu phải thực hiện theo đúng chỉ dẫn trong thiết kế thi công được duyệt và chỉ dẫn của TVGS. Nhà thầu phải cung cấp cho TVGS để TVGS chấp thuận sơ đồ mặt bằng thi công. Nền của bãi thi công phải đảm bảo vững chắc để không bị biến dạng dưới tác động của tải trọng thi công gây ảnh hưởng đến chất lượng kết cấu.

- Trên mặt bằng thi công công trình đã được TVGS chấp thuận, nhà thầu phải chỉ ra được các vị trí thi công các hạng mục kết cấu, các vị trí tập kết máy móc, vật liệu phục vụ thi công kể cả các vị trí bố trí các hạng mục phụ trợ phục vụ thi công theo đúng kế hoạch đề ra như: điện chiếu sáng phục vụ thi công, cấp nước trong thi công, điều khiển giao thông trong phạm vi công trường.

CHƯƠNG 4. CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

4.1. TỔNG QUÁT

- Nhà thầu phải đảm bảo có sẵn các trang thiết bị, vật liệu, nhân công, các dịch vụ và các hạng mục cần thiết khác để thực hiện công tác thí nghiệm yêu cầu một cách thoả đáng. Nhà thầu có thể sử dụng các dịch vụ thí nghiệm hiện tại hoặc cung cấp các trang thiết bị mới, tuy nhiên phòng thí nghiệm của nhà cung ứng dịch vụ này cho nhà thầu phải được cơ quan có thẩm quyền chứng nhận phòng thí nghiệm đạt chuẩn.

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ các thí nghiệm được yêu cầu cho mỗi hạng mục thi công nêu trong tập tiêu chuẩn kỹ thuật này và các quy trình kỹ thuật có liên quan cùng với sự chỉ dẫn của TVGS. TVGS chỉ có thể tiến hành công tác nghiệm thu hạng mục nào đó khi và chỉ khi nhà thầu thực hiện, hoàn thành đầy đủ các phiếu thí nghiệm và chứng chỉ xuất xưởng của các vật liệu dùng cho xây dựng công trình.

- Thí nghiệm và các thiết bị thí nghiệm hoặc là được cung cấp hoặc là các dịch vụ thí nghiệm riêng rẽ và phải được TVGS phê duyệt.

4.2. THỰC HIỆN CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

4.2.1. Các tiêu chuẩn thí nghiệm

Tất cả các công việc thí nghiệm phải được thực hiện một cách chặt chẽ đúng theo quy định và các tiêu chuẩn đề ra.

4.2.2. Nhân sự

Nhân sự được thuê vào làm việc tại các phòng thí nghiệm phải có đủ kinh nghiệm và thông thạo công việc thí nghiệm các vật liệu (theo như kinh nghiệm và tiêu chuẩn nhân sự được đề cập trong hồ sơ mời thầu và hồ sơ dự thầu của nhà thầu) và phải được TVGS chấp thuận.

4.2.3. Biểu mẫu

Sử dụng các biểu mẫu hiện hành cho công tác thí nghiệm và báo cáo kết quả thí nghiệm được TVGS phê duyệt hoặc cung cấp.

4.2.4. Thông báo

TVGS hoặc đại diện TVGS được phép chứng kiến bất kỳ công việc thí nghiệm nào mà họ cho là cần thiết. Nhà thầu phải thông báo trước cho TVGS thời gian dự kiến tiến hành công tác thí nghiệm.

4.2.5. Phân loại

Các báo cáo thí nghiệm phải được nhanh chóng xử lý và phân loại để đảm bảo rằng nếu có thí nghiệm nào đó được thực hiện lại, thay thế vật liệu hay đầm nén lại có thể được thực hiện mà không gây ra sự chậm trễ nào đối với công việc.

CHƯƠNG 5. ĐẢM BẢO GIAO THÔNG, AN TOÀN LAO ĐỘNG

5.1. TỔNG QUÁT

- Mục đích của các điều khoản này là để đảm bảo giao thông thông suốt, duy trì trong điều kiện an toàn và đảm bảo cho nhà cửa nằm dọc và kề bên công trình phải có được đường ra vào an toàn và thuận tiện.

- Trong những trường hợp đặc biệt, Nhà thầu có thể làm những đường tạm thời phục vụ đảm bảo giao thông. Điều này cần phải được TVGS chấp thuận.

5.2. BẢO VỆ CÔNG TRÌNH KHỎI TÁC ĐỘNG CỦA GIAO THÔNG

- Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo vệ và sửa chữa các công trình giao thông bị hư hỏng do phương tiện thi công gây ra hoặc giao thông công cộng gây ra mà nguyên nhân do các hoạt động của các công tác thi công gây ảnh hưởng bất thường cho giao thông công cộng.

- Điều khiển và phân luồng giao thông sẽ cần thiết phải áp dụng để bảo vệ công trình.

- Tại mọi thời điểm, cần đặc biệt chú ý đến việc kiểm soát các hư hỏng của công trình giao thông do điều kiện thời tiết xấu gây ra hoặc tại giờ cao điểm nơi các công việc đã thực hiện dễ bị hư hỏng.

5.3. ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG, AN TOÀNLAO ĐỘNG

5.3.1. Công tác an toàn lao động:

a. Điều kiện đối với công nhân

- Đốc công, thợ máy, thợ điện, thợ vận hành, thợ lắp ráp, thợ hàn, thợ mộc... phải có bằng cấp nghề nghiệp hợp lệ và đảm bảo sức khỏe.

- Tất cả công nhân làm việc trên công trường phải được cung cấp thiết bị an toàn như quần áo, găng tay, giày bảo hộ, mũ cứng và các vật dụng cần thiết.

- Tất cả công nhân làm việc trên công trường phải được học về an toàn, đảm bảo mọi người đều nhận thức được đầy đủ yêu cầu an toàn trong nghề nghiệp cho mỗi người.

- Làm việc trên đà giáo không được tập trung đông người một chỗ hoặc chất tải trọng quá quy định trên 1m2.

- Khi trời mưa to, giông bão hoặc gió từ cấp 6 trở lên không được dựng và làm việc trên giàn giáo.

- Xung quanh sàn công tác và cầu thang lên xuống phải có lan can.

- Thi công ban đêm phải có đầy đủ ánh sáng. Phải thường xuyên kiểm tra độ ổn định của đà giáo.

b. Điều kiện đối với máy móc thiết bị

- Tất cả thiết bị máy móc phải đảm bảo vận hành an toàn và được bảo dưỡng sửa chữa định kỳ theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Trước khi đưa vào vận hành, tất cả các máy móc thiết bị phải được đăng ký giám định chất lượng (đăng kiểm) hoặc giấy phép lưu hành.

- Trong ca làm việc, máy móc thiết bị phải được kiểm tra trước khi làm việc. Thiết bị nào hỏng làm ảnh hưởng đến sự an toàn phải được sửa chữa kịp thời trước khi đưa vào

sử dụng.

- Phải lắp đặt các thiết bị báo hiệu đối với các bộ phận máy móc di động để tránh nguy hiểm cho công nhân.

c. Điều kiện đối với công trường làm việc

- Trước khi tiến hành thi công phải kiểm tra toàn bộ khu làm việc.

- Phải lắp đặt đầy đủ hệ thống biển báo và đèn điện chiếu sáng trong khu vực thi công để đảm bảo an toàn cho các hoạt động xây dựng vào ban đêm.

- Khu vực kho bãi phải được bố trí một cách có hiệu quả để việc lưu và xuất kho được thuận tiện và an toàn.

- Các vật liệu không cần thiết phải được đổ vào nơi quy định đã đăng ký và được chủ đầu tư chấp thuận.

d. Điều kiện về vệ sinh công nghiệp và môi trường

- Vị trí mặt bằng thi công bố trí nơi cao ráo, sạch sẽ không ứ đọng nước.

- Xung quanh công trường và các bãi thi công có các rãnh thoát nước.

- Rác thải trên công trường được thu gom và đổ đúng nơi quy định.

- Các bãi tập kết vật liệu, vật tư được xếp đống gọn gàng và phủ bạt.

Khi thi công xong phải thanh thải dòng chảy, hoàn trả lại mặt bằng.

e. Phòng chống bão lũ, thiên tai hỏa hoạn

- Có phương án phòng chống bão lũ, thường xuyên theo dõi diễn biến của thời tiết, khi có bão lũ phải kịp thời di chuyển người, thiết bị đến nơi an toàn.

- Có thiết bị phòng cháy, chữa cháy, và luôn đề phòng hỏa hoạn.

5.3.2. Công tác đảm bảo ATGT trong quá trình thi công

a. Công tác chuẩn bị

- Kiểm tra chất lượng, số lượng vật liệu theo yêu cầu thiết kế trước khi thi công.

- Kiểm tra công tác đà giáo phục vụ thi công.

- Theo dõi thời tiết để đề ra thời gian bắt đầu và kết thúc.

- Chuẩn bị máy móc, nhân lực phục vụ thi công các liên kết ngang tại kết cấu nhịp.

- Cán bộ kỹ thuật và quản lý chất lượng của Nhà thầu sẽ cùng tư vấn nghiệm thu định vị vị trí khoan lỗ trên dầm, các liên kết ngang và lấy mẫu vật liệu tiến hành thí nghiệm bởi phòng thí nghiệm của nhà thầu. Sau đó các kết quả này sẽ được trình lên Tư vấn để nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng.

- Không được triển khai công việc tiếp theo khi chưa chưa được Tư vấn chấp thuận đủ công tác chuẩn bị.

b. Tổ chức an toàn giao thông:

b.1. Đảm bảo an toàn giao thông chung:

Hệ thống biển báo hiệu đường bộ là tất cả những phương tiện dùng để báo hiệu

chỉ dẫn, báo lệnh hoặc điều khiển sự đi lại trên đường bộ nhằm tổ chức, điều tiết đảm bảo an toàn giao thông. Đối với mỗi công trình thi công tùy theo tính chất đặt thù riêng mà phối hợp tổ chức điều tiết đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình thi công góp phần đẩy nhanh tiến độ thi công. Đối với công trình này cụ thể như sau:

- Đối với các xe, thiết bị phục vụ thi công công trình phải có gắn biển báo hiệu riêng.

- Trước khi thi công đại trà yêu cầu nhà thầu trình TVGS biện pháp thi công và tiến hành huấn luyện công nhân thi công thao tác các thiết bị nhuần nhuyễn, bố trí các biển báo và người trực hai đầu mũi thi công để hướng dẫn người và phương tiện tham gia giao thông đi đúng quy định để đảm bảo an toàn. Trong trường hợp nhận thấy chưa đảm bảo an toàn trong quá trình thi công đề nghị dừng ngay và báo các bên liên quan xem xét biện pháp thi công sao cho phù hợp.

b.2. Đảm bảo giao thông tại vị trí thi công:

Thực hiện đảm bảo giao thông trong suốt quá trình thi công, đối với các đường đang khai thác bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác theo TCCS 14:2016/TCĐBVN. Ngoài ra cần lưu ý một số nội dung sau:

* Tổ chức giao thông

Do phạm vi thi công ảnh hưởng trực tiếp đến việc giao thông trên đường cũ nên tổ chức giao thông bao gồm các quy định sau: Trong quá trình thi công cần có rào chắn, biển báo đèn hiệu,... để cảnh báo nguy hiểm cho các xe tham gia lưu thông trên tuyến, tổ chức phân luồng đảm bảo giao thông.

* An toàn giao thông

Đảm bảo giao thông bao gồm các quy định sau:

- Trong suốt quá trình thi công, tổ chức, cá nhân phải thực hiện đúng biện pháp, thời gian thi công đã được thống nhất, phải bảo đảm giao thông thông suốt, an toàn theo quy định.

- Không để vật liệu, xe máy thi công che khuất tầm nhìn của người điều khiển phương tiện trên đường bộ đang khai thác;

- Không để khói, bụi gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến an toàn giao thông trên đường bộ đang khai thác;

- Khi thi công lắp đặt các thiết bị có độ dài, kích thước lớn thì phải có biện pháp bảo đảm an toàn không được để rơi, đổ vào đường bộ đang khai thác;

- Có biện pháp thi công để không ảnh hưởng đến kết cấu và an toàn của công trình đường bộ hiện có. Trường hợp gây ảnh hưởng thì phải được sự chấp thuận bằng văn bản của cơ quan quản lý đường bộ có thẩm quyền về biện pháp bảo vệ hoặc tạm thời tháo dỡ, di dời và thi công hoàn trả hoặc bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

- Trong suốt thời gian thi công nhất thiết phải báo hiệu an toàn theo quy định như: biển chỉ dẫn, cờ và đèn đỏ vào ban đêm.

- Các xe máy thi công trên đường phải có đầy đủ thiết bị an toàn, màu sơn và đăng ký biển số theo quy định của pháp luật. Ngoài giờ thi công, xe máy thi công phải được tập kết vào bãi. Trường hợp không có bãi tập kết thì phải đưa vào sát lề đường, tại những nơi dễ phát hiện và có báo hiệu rõ cho người tham gia giao thông trên đường nhận biết. Xe máy thi công hư hỏng phải tìm mọi cách đưa sát vào lề đường và phải có báo hiệu

theo quy định.

- Nghiêm cấm để các loại vật liệu tràn lan gây cản trở giao thông hoặc chảy ra mặt đường gây trơn trượt mất an toàn giao thông và ô nhiễm môi trường .

Trang thiết bị phục vụ cho công tác đảm bảo an toàn giao thông bao gồm:

- Hệ thống biển hiệu, đèn tín hiệu công trường: các biển báo quy định và rào chắn di động tại hai đầu mỗi đoạn thi công, lắp dựng hàng rào tạm dọc theo phần công trường thi công.

- Trang phục, bảo hộ: cán bộ và công nhân làm việc trên công trường được Nhà thầu trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành.

- Các thiết bị thi công: Những thiết bị thi công trên công trường đảm bảo có đầy đủ thiết bị an toàn như hệ thống phanh, đèn, còi, gương chiếu hậu… được tập kết gọn gàng khi ngừng hoạt động để không cản trở hoặc gây nguy hiểm cho người và các phương tiện giao thông.

5.3.3. Vệ sinh môi trường

a. Yêu cầu chung

Công tác vệ sinh môi trường nhằm đảm bảo môi trường sinh thái trong lành là công việc của tất cả nhân loài, việc thi công công trình cũng không nằm ngoài trách nhiệm đó. Để thực hiện tốt vấn đề vệ sinh môi trường xung quanh ta cần thực hiện tốt các tiêu chí sau.

b. Thực hiện

- Hướng dẫn, quán triệt tất cả công nhân thi công trên công trường có ý thức thực hiện việc bảo vệ môi trường.

- Tất cả xe vận chuyển vật liệu: đất, cát....phải có bạt che.

- Vật liệu sử dụng trong quá trình thi công được cân đối hợp lý không được đổ ra bừa bãi tránh lãng phí và đảm bảo vệ sinh.

5.3.4. Phòng chống cháy nổ

a. Yêu cầu chung:

Công tác phòng chống cháy, nổ hiện nay đang được hết sức quan tâm nhằm đảm bảo môi trường sinh thái cân bằng. Việc không để xảy ra cháy nổ là trách nhiệm của mỗi công dân chúng ta vì vậy đảm bảo không để ra cháy trong quá trình thi công là một yếu tố vô cùng quan trọng trong toàn bộ tổng thể phương án thi công công trình.

b. Thực hiện

Trước khi thi công công trình, Cán bộ phụ trách Phòng - Chữa cháy có trách nhiệm đọc Nội quy thi công công trình có yêu cầu Phòng chống cháy nổ tới từng công nhân, cán bộ, và những người có nhiệm vụ đi lại thi hành nhiệm vụ trên phạm vi Công trường.

- Kết hợp các hình thức Tuyên truyền, giáo dục cán bộ công nhân viên nghiêm chỉnh chấp hành Nội quy thi công trên phạm vi công trường.

- Tập huấn sử dụng bình bọt, vật liệu rời (cát) dập cháy khi có hiệu lệnh (Bằng còi) của cán bộ chuyên trách Phòng - Chữa cháy. Tìm nguồn nước dự trữ để sử dụng nếu xảy ra cháy.

- Dùng biển báo niêm yết tại các vị trí dễ nhìn, dễ quan sát thấy.

- Niêm yết số điện thoại báo cháy, cấp cứu, công an tại địa điểm thi công và tại vị trí đặt máy điện thoại liên lạc.

- Khi cháy báo cao ngay cho chính quyền địa phương, lực lượng phòng cháy chữa cháy khu vực.

- Huy động lực lượng tập trung phát quang, tạo đường ranh giới giữa khu vực xảy ra cháy và khu vực chưa cháy. Các số điện thoại khẩn cấp : Cứu hoả: 114; Cấp cứu: 115; Công an khu vực: 113

- Liên lạc trước Phòng cảnh sát phòng cháy chữa cháy, và các đội chữa cháy khu vực để có kế hoạch phối hợp khi cần thiết.

- Cán bộ phụ trách Phòng - Chữa cháy được trang bị 02 còi (01 dự phòng) để phát hiệu lệnh báo cháy khi quan sát thấy.

- Vị trí tập kết vật liệu rời (cát, đá,...) phục vụ thi công được bố trí tại các vị trí gần các nguồn cháy, sẵn sàng được dùng để dập các nguồn cháy khi cần thiết.

- Trang bị bình cứu hỏa (bình bọt CO2) loại 10kg dọc theo khu vực có khả năng phát cháy.

- Cấm tàng trữ, tích luỹ vật liệu, nhiên liệu, dễ phát sinh cháy.

- Cấm tự tiện sửa chữa, đấu nối, đóng ngắt cầu dao, vận hành thiết bị, gia tăng phụ tải khi chưa có ý kiến của Cán bộ phụ trách Điện thi công.

- Cấm dựng các cột cao, không có khả năng tiêu sét, làm phát sinh nguồn cháy.

- Không được đun nấu gần khu vực dễ cháy.

5.4. Giải pháp bảo vệ môi trường

5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải, khí thải

a) Đối với thu gom và xử lý nước thải

- Nước thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân tại công trường: Bố trí khoảng 02 nhà vệ sinh di động; hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định, không xả thải nước thải chưa qua xử lý ra môi trường.

- Nước thải từ hoạt động rửa xe: Bố trí hố lắng được lót bạt chống thấm với kích thước D×R×C = 2,8m×1,9m×1,0m. Phần nước trong, sau khi lắng được tái sử dụng cho quá trình rửa xe, không xả thải ra môi trường. Cặn lắng được nạo vét định kỳ và thu gom, xử lý cùng với chất thải rắn xây dựng; dầu, váng dầu mỡ phát sinh tại hố lắng sẽ được thu gom và xử lý cùng với chất thải nguy hại.

- Nước thải xây dựng (bao gồm nước thải từ hoạt động bảo dưỡng, vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ): sử dụng 02 bồn chứa nước dung tích 1m3 để lắng cặn và tái sử dụng lại cho mục đích xây dựng (bảo dưỡng bê tông), không xả ra môi trường.

- Đối với nước mưa chảy tràn: Thường xuyên nạo vét các rãnh thoát nước và hố ga, đảm bảo lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ; bùn đất tại rãnh thoát nước được thu gom và xử lý cùng đất đào hữu cơ của dự án.

Quy trình xử lý: Nước mưa chảy tràn → hệ thống rãnh thu gom nước mưa và hố lắng → lắng cặn → môi trường.

- Bố trí máy bơm dự phòng để chống ngập úng tạm thời.

- Vệ sinh công trường thường xuyên.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: tuân thủ Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06 tháng 8 năm 2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải, Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 và các quy định khác có liên quan.

b) Đối với thu gom và xử lý bụi, khí thải

- Che chắn bằng bạt xung quanh và tưới nước làm ẩm khi phá dỡ công trình vào những ngày khô nóng.

- Bố trí khu vực rửa xe ngay tại cổng ra vào dự án để xịt rửa bánh xe sạch sẽ trước khi ra khỏi công trường.

- Bố trí nhân viên quét dọn sạch sẽ các khu vực thi công sau khi kết thúc ngày làm việc; bố trí xe quét, hút bụi làm sạch mặt đường.

- Tưới nước, phun ẩm tại khu vực đang thi công và đoạn đường ra vào dự án với tần suất 04 lần/ngày.

- Che chắn bãi tập kết vật liệu xây dựng.

- Phủ bạt che chắn cẩn thận thùng xe trong suốt quá trình vận chuyển, không để nguyên vật liệu rơi vãi trên đường.

- Bụi từ hoạt động làm sạch bề mặt đường trước khi thảm bê tông nhựa: Sử dụng thiết bị quét hút bụi đường bê tông để thu gom bụi, hạn chế tối đa bụi phát tán ra môi trường.

- Bố trí thời gian thi công hợp lý, không thi công vào các giờ cao điểm, gây ảnh hưởng đến hoạt động của khu dân cư gần dự án.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh bởi Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng đáp ứng các điều kiện về vệ sinh môi trường, QCVN 05:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, QCVN 06:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh và các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường hiện hành khác có liên quan.

5.4.2. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại

a) Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn thông thường - Đối với chất thải xây dựng:

+ Chất thải rắn từ hoạt động xây dựng: hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

+ Chất thải rắn từ phá dỡ các công trình kiến trúc, nhà ở: vận chuyển đổ thải tại các bãi thải theo đúng quy định. Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện đầy đủ các thủ tục trước khi đổ thải theo quy định.

+ Chất thải xây dựng khác có thể tận dụng được như sắt thép, phế liệu, bao bì xi măng được thu gom, bán cho các cơ sở thu mua phế liệu.

- Chất thải rắn sinh hoạt: Bố trí các thùng rác tại công trường thi công và khu lán trại để thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo

quy định.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án đảm bảo các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan; chỉ được phép đổ thải vào các vị trí được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

b) Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại

Bố trí thiết bị lưu chứa, khu vực lưu chứa chất thải nguy hại; thực hiện thu gom, lưu chứa toàn bộ các loại chất thải nguy hại phát sinh theo quy định và hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thu gom, xử lý chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án đảm bảo các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 và các quy định khác có liên quan.

5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung - Các thiết bị và máy móc thi công đạt kiểm định chất lượng theo yêu cầu.

- Vận hành các máy móc, thiết bị thi công đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật hiện hành.

- Hạn chế sử dụng đồng thời các phương tiện, máy móc, thiết bị phát sinh tiếng ồn, độ rung lớn; máy móc, thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ; khi thi công gần khu dân cư (khoảng 200m) thì lựa chọn máy móc, thiết bị có mức ồn thấp. Trường hợp mức ồn vượt giới hạn cho phép thì tạm dừng thi công để điều chỉnh biện pháp đảm bảo mức ồn theo quy định.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: tuân thủ QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong quá trình thi công dự án.

5.4.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

a) Phương án cải tạo, phục hồi môi trường: Không có.

b) Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học: Không có.

c) Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

- Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố ngập úng: thường xuyên kiểm tra, nạo vét các mương thoát nước tạm xung quanh khu vực dự án để hạn chế sự tắc nghẽn, bố trí các máy bơm dự phòng để chống ngập tạm thời trong trường hợp chưa thi công xong các tuyến cống thoát nước.

- Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tác động đến môi trường đất: Thi công dứt điểm từng đoạn nền và đầm nén chặt, thực hiện kiểm tra đoạn nền đắp trước mỗi cơn mưa và gia cố nếu nhận thấy có khả năng bị xói; làm sạch vùng đất bị tràn đổ và hoàn trả nguyên trạng trong trường hợp xảy ra sự cố tràn đổ bùn đất; các phương tiện, thiết bị thi

công chỉ hoạt động trong phạm vi thi công để ngăn ngừa nguy cơ gây nén đất, trường hợp lấn ra khỏi phạm vi được giới hạn thì thực hiện làm tơi đất vùng đất bị lấn với độ sâu ít nhất 0,3m; các khu vực bị chiếm dụng tạm thời phải được vệ sinh sạch sẽ, phục hồi môi trường, làm tơi đất với độ sâu ít nhất 0,5m và hoàn trả nguyên trạng sau khi kết thúc thi công xây dựng.

- Biện pháp giảm thiểu tác động môi trường do sạt lở, sụt lún công trình: Tiến hành thi công theo đúng thiết kế xây dựng được phê duyệt để đảm bảo chất lượng công trình, theo dõi giám sát chặt chẽ các giai đoạn thi công công trình, lựa chọn thời điểm thi công hợp lý, tránh mùa mưa lũ.

d) Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

- Thường xuyên thu dọn chất thải, vật liệu rơi vãi tại công trường thi công; định kỳ nạo vét hệ thống hố ga, rãnh thoát nước tại công trường thi công, dọc tuyến thi công và tuyến đường công vụ, bảo đảm lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ.

- Xây dựng phương án tổ chức thi công, phân tuyến, phân luồng, đảm bảo an toàn giao thông công cộng trong quá trình thi công, trình cơ quan có thẩm quyền xem, chấp thuận trước thi triển khai thi công.

- Biện pháp giảm thiểu tác động tới chất lượng nước sông Cu Đê: Giám sát, đảm bảo công tác thi công được triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất, đổ thải xuống sông Cu Đê; hoàn nguyên môi trường, thanh thải kênh, mương khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công.

5.5. KIỂM TRA VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Nhà thầu sẽ tiến hành tất cả các biện pháp thích hợp do TVGS yêu cầu để ngăn chặn thiệt hại và giảm thiểu tác động của các hoạt động của Nhà thầu lên môi trường và tình trạng kinh tế xã hội dọc theo các tuyến đường bộ, đường thuỷ, kênh mương, vịnh, các đường vào khác và đảm bảo rằng nhân viên của Nhà thầu cũng vậy.

Nhà thầu sẽ phải thiết lập và duy trì các biện pháp kiểm soát đối với bụi và giảm thiểu tác hại của bụi gây ra trong khi xây dựng công trình. Thêm vào đó TVGS có thể chỉ định nhà thầu kiểm soát tiếng ồn, rung động và bụi trên các con đường hiện có nằm trong vị trí công trường, nơi chưa bắt đầu thi công công trình.

Nhà thầu phải che đậy các vật tương tự phủ lên các phương tiện vận chuyển để giảm thiểu tác hại của bụi. Kho dự trữ các vật liệu mịn thường gây bụi phải được che phủ và hoặc được tưới nước một cách phù hợp.

Nhà thầu sẽ thiết kế, xây dựng và bảo dưỡng đê, các kênh đào, máng, rãnh và tất cả các công trình bảo vệ khác cần thiết để ngăn chặn nước bề mặt và nước ngầm khỏi xâm phạm vào các phần khác của công trình.

Tất cả nước thải sẽ được hướng đổ ra tại các vị trí trên bề mặt mà nước không thể xâm nhập vào công trình và bằng biện pháp sao cho không gây xói, ô nhiễm hay phiền toái cho chủ đất, các nhà thầu khác mà chủ đầu tư thuê hoặc những người khác sống trong khu vực lân cận công trình.

Nhà thầu sẽ thực hiện tất cả các biện pháp cần thiết để ngăn chặn dòng chảy của nước ô nhiễm từ các hoạt động xây dựng ra vịnh, suối và rãnh.

Trong thời gian thi công các công trình thoát nước, Nhà thầu sẽ phải cung cấp các rãnh đào tạm thời cho người sử dụng đất lân cận với mục đích thoát nước.

Nhà thầu sẽ thực hiện tất cả các biện pháp phòng ngừa để ngăn chặn sự lắng đọng vật liệu đào hoặc xói gây ra từ việc đào trong xây dựng công trình ở tất cả các sông, suối, hệ thống tưới tiêu hoặc thoát nước.

CHƯƠNG 6. KỸ THUẬT HIỆN TRƯỜNG

6.1. TỔNG QUÁT

6.1.1. Nhà thầu sẽ phải cung cấp cán bộ kỹ thuật có kinh nghiệm cần thiết để thực hiện xây dựng công trình để đảm bảo yêu cầu về kích thước và chất lượng thực hiện.

6.1.2. Cán bộ quản lý chất lượng và khảo sát của nhà thầu phải thực hiện việc cắm cọc, điều tra và thí nghiệm đất, cấp phối, hỗn hợp bê tông xi măng, đo đạc chi tiết khối lượng công việc để thanh toán và lập bản vẽ hoàn công chi tiết công trình đưa vào hồ sơ dự án.

6.2. CÔNG TÁC KỸ THUẬT HIỆN TRƯỜNG

6.2.1. Nhà thầu sẽ thực hiện công việc khảo sát thi công bao gồm các công việc cụ thể về khảo sát chi tiết thêm về địa hình để công tác lên ga cắm cọc được chính xác, phù hợp với thiết kế của TVGS và đáp ứng được việc đo đạc sau này cho công tác thanh toán. Công việc kỹ thuật hiện trường cũng sẽ bao gồm tất cả các công việc thí nghiệm ngoài hiện trường và trong phòng thí nghiệm nhằm đảm bảo chất lượng vật liệu cũng như tay nghề công nhân phải phù hợp với tất cả những yêu cầu xác định trong các quy định kỹ thuật. Tất cả những số liệu của công tác khảo sát sẽ được ghi chép trong sổ tay khảo sát hiện trường chuẩn; không ghi chép vào giấy rời.

6.2.2. Ở những nơi việc đo đạc khối lượng để thanh toán có sự khác biệt giữa thiết kế được duyệt và thực tế thì nhà thầu phải thực hiện công việc khảo sát bổ sung cho các yếu tố địa hình cần thiết một cách đầy đủ, chi tiết để đảm bảo khối lượng công việc được tính toán chính xác.

6.2.3. Công việc khảo sát thông thường của nhà thầu đối với việc đo đạc khối lượng không chỉ là đo đạc các kích thước bằng máy thuỷ bình, kinh vĩ, thước dây. V.v… mà còn đo đạc lấy dữ liệu mặt đường, kiểm tra các lớp nền đắp bằng khoan hoặc bằng tấm lún, quản lý biển số xe vận chuyển, xác định tỷ trọng bê tông nhựa và hàm lượng nhựa ở cả ngoài hiện trường cũng như trong phòng thí nghiệm và tất cả những phương pháp đo đạc khối lượng khác TVGS hướng dẫn trực tiếp. Những yêu cầu chi tiết cho việc đo đạc khối lượng công trình đã được quy định cho trong mỗi hạng mục trả tiền trong các chương mục liên quan của các quy định kỹ thuật này.

6.3. CÔNG TÁC LÊN GA CẮM CỌC, ĐỊNH VỊ, QUAN TRẮC BIẾN DẠNG CÔNG TRÌNH.

6.3.1. Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo vệ những cọc mốc trên hiện trường và phải khôi phục nếu chúng hư hỏng, dù cho bất cứ một nguyên nhân gì gây ra nhà thầu đều phải có trách nhiệm sửa chữa. Nhà thầu cũng phải dự trù kinh phí để bảo vệ bất cứ một cọc mốc bổ sung nào có thể cần đến trong quá trình thực hiện dự án.

6.3.2. Nếu TVGS thấy là cần thiết, nhà thầu phải khảo sát chi tiết và sắp đặt bổ sung các mốc cao độ cố định ở những vị trí chắc chắn dọc theo chiều dài dự án để thuận tiện cho việc khảo sát cao độ mặt đường, lên ga cắm cọc, lập hồ sơ hoàn công hoặc là đo đạc tính toán khối lượng sau này. Các mốc cao độ cố định này sẽ được đặt trên mặt đất tại những vị trí cố định không bị di dời.

6.3.3. Nhà thầu sẽ cắm cọc thi công cho việc khôi phục tuyến, các kết cấu thoát nước, rãnh và tất cả các công việc khác phù hợp với thiết kế chi tiết và đảm bảo cho TVGS chấp thuận trước khi triển khai xây dựng. Nếu TVGS đưa ra bất cứ một sửa đổi nào về

hướng và cao độ tuyến hoặc trước hoặc sau khi lên ga cắm cọc, TVGS phải hướng dẫn chi tiết cho nhà thầu để thực hiện những sửa đổi đó và nhà thầu sẽ chỉnh lại công tác lên ga cắm cọc để đạt được chấp thuận.

6.3.4. Những nơi yêu cầu phải đo đạc tính toán khối lượng, nhà thầu phải lấy số liệu trên mặt cắt ngang mặt đất tự nhiên theo chỉ dẫn trực tiếp của TVGS. Nhà thầu phải trình các bản vẽ thiết kế gốc cùng bản sao để TVGS chấp thuận hoặc là sửa đổi sau đó trả lại cho nhà thầu.

6.3.5. Nhà thầu sẽ cung cấp cho TVGS tất cả những máy móc, công nhân và vật liệu mà TVGS có thể yêu cầu để kiểm tra việc lên ga cắm cọc hoặc bất cứ công việc gì có liên quan sẽ được thực hiện.

6.3.6. Nhà thầu phải thực hiện công tác định vị chính xác các vị trí của mố trụ cầu theo yêu cầu của bản vẽ kỹ thuật được duyệt. Trong quá trình thi công nhà thầu phải bố trí thực hiện công tác quan trắc biến dạng theo thời gian của nền đường đắp trên đất yếu và biến dạng của hệ đà giáo thi công kết cấu nhịp để đảm khi đổ bê tông thì biến dạng của đà giáo không làm phát sinh các ứng suất phụ có hại cho kết cấu.

6.4. CHUYÊN GIA KỸ THUẬT HIỆN TRƯỜNG

6.4.1. Nhà thầu sẽ cung cấp các cán bộ kỹ thuật, kinh nghiệm và có bằng cấp phù hợp để trực tiếp thực hiện và báo cáo tất cả các kết quả khảo sát và tất cả các kết quả thí nghiệm cần thiết trên hiện trường cũng như trong phòng thí nghiệm.

6.4.2. Nhà thầu sẽ cung cấp các cán bộ kiểm tra chất lượng có bằng cấp, để đảm nhận công việc quản lý chất lượng công trình. Những cán bộ quản lý chất lượng của nhà thầu phải được TVGS chấp thuận.

6.4.3. Các cán bộ quản lý chất lượng của nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra các công việc của nhà thầu cho phù hợp với những yêu cầu của hợp đồng. Việc kiểm tra bao gồm các công việc ví dụ như kiểm tra ván khuôn bê tông, cốt thép và trước khi đổ bê tông phải bảo đảm ván khuôn phải bao bọc hoàn toàn bê tông.

6.4.4. Nhà thầu cử một đội trưởng quản lý giám sát chất lượng suốt thời gian thực hiện hợp đồng. Người này phải có số năm kinh nghiệm nhất định trong công tác quản lý và đảm bảo quản lý chất lượng công trình hoặc có ít nhất 2 năm kinh nghiệm về giám sát và quản lý hoặc có bằng cấp tổng hợp, có kinh nghiệm và được huấn luyện để TVGS chấp thuận.

6.4.5. Nhà thầu phải cung cấp các cán bộ kỹ thuật có trình độ và kinh nghiệm phù hợp để trực tiếp cung cấp dịch vụ và thực hiện tất cả các công việc chính, phụ và bảo dưỡng công trình được quy định trong tài liệu đấu thầu.

6.5. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG VẬT LIỆU VÀ TAY NGHỀ

6.5.1. Nhà thầu phải điều tra các nguồn vật liệu, tiến hành các thiết kế trộn thử và thí nghiệm trên hiện trường cũng như trong phòng thí nghiệm nhằm kiểm soát được chất lượng của tất cả các vật liệu trước, trong và sau khi thi công đồng thời để kiểm soát chất lượng tay nghề sử dụng khi đảm nhận công trình. Nhật ký công trình và các báo cáo kết quả thí nghiệm phải được giữ cẩn thận và sẵn sàng trình TVGS kiểm tra bất cứ lúc nào.

6.5.2. Nhà thầu phải thực hiện tất cả các thí nghiệm ngoài hiện trường cũng như trong phòng thí nghiệm dưới sự giám sát của TVGS.

6.5.3. Chương trình kiểm tra chất lượng: Nhà thầu phải nộp chương trình kiểm tra

chất lượng để TVGS chấp thuận, nội dung như sau :

6.5.3.1. Nhà thầu phải trình nộp bản copy chương trình kiểm tra chất lượng để TVGS duyệt. Chương trình kiểm tra chất lượng công trình phải đầy đủ các thủ tục, chỉ dẫn và báo cáo để đảm bảo phù hợp những yêu cầu của hợp đồng. Chương trình phải bao gồm các công tác kiểm tra định kỳ kế hoạch thực hiện do nhà thầu quản lý. Việc không chấp thuận của TVGS sẽ không được coi là cơ sở để nhà thầu lấy lý do chậm trễ.

6.5.3.2. Nhân sự: Nhà thầu phải trình TVGS tên và bằng cấp của cán bộ quản lý giám sát chất lượng công trình.

6.5.3.3. Lập danh sách các tổ chức bên ngoài ví dụ như là các phòng thí nghiệm và TVGS mà nhà thầu sẽ tuyển dụng và mô tả năng lực của các công ty đó.

6.5.3.4. Chương trình kiểm tra chất lượng sẽ bao gồm cả sơ đồ tổ chức chỉ rõ mối quan hệ giữa các bên.

6.5.3.5. Thủ tục rà soát các trình hoặc thủ tục rà soát tất cả mẫu chứng chỉ hoặc các trình nộp khác cho phù hợp với hợp đồng.

6.5.3.6. Phân bổ nhiệm vụ cho các cá nhân đối với mỗi phần quy định kỹ thuật, biểu phân công nhiệm vụ chỉ ra cán bộ, phòng thí nghiệm ngoài hiện trường cũng như cán bộ, phòng thí nghiệm nào sẽ thực hiện các thí nghiệm kiểm tra trong nhà máy nếu được yêu cầu.

6.5.3.7. Lịch thí nghiệm: Lịch thí nghiệm sẽ là cơ sở cho lịch biểu xây dựng theo đúng các phần của quy định kỹ thuật, phải chỉ ra được loại thí nghiệm sẽ thực hiện và biểu thời gian cho mỗi thí nghiệm.

6.5.3.8. Thủ tục văn bản kiểm tra chất lượng và các mẫu biểu: các văn bản cho việc điều hành kiểm soát chất lượng và thí nghiệm sẽ được bao gồm tất cả các mẫu biểu, các báo cáo sẽ sử dụng cho mục tiêu này. Nhà thầu cần có sổ nhật ký các trình nộp trong đó ghi danh sách tất cả những đệ trình được yêu cầu trong quy định kỹ thuật. Nhà thầu cũng phải duy trì kế hoạch thí nghiệm trong đó có liệt kê danh sách tất cả các thí nghiệm mà hợp đồng yêu cầu.

6.5.4. Họp bàn kiểm tra chất lượng

Trước khi trình nộp chương trình kiểm tra chất lượng và trước khi bắt đầu xây dựng. Nhà thầu phải họp bàn cùng với TVGS để thảo luận hệ thống quản lý chất lượng. Mục tiêu của cuộc họp này là để hai bên thống nhất về tất cả các chi tiết liên quan đến hệ thống quản lý chất lượng bao gồm cả các biểu mẫu sẽ sử dụng làm văn bản cho việc điều hành kiểm soát chất lượng, các thí nghiệm, các chấp thuận, các xác nhận và những áp dụng của hệ thống kiểm soát chất lượng cuộc họp cũng sẽ lập ra kế hoạch cho những cuộc họp kiểm tra chất lượng một tuần hoặc hai tuần một lần sau này và thống nhất các thủ tục trình nộp các báo cáo hàng ngày và các tài liệu ghi chép khác. Đại diện kiểm tra chất lượng sẽ ghi biên bản tất cả các cuộc họp kiểm tra chất lượng và gửi các bản sao biên bản cuộc họp cho TVGS sau khi họp.

6.5.5. Công việc chuẩn bị trước khi chấp thuận chương trình kiểm tra chất lượng

Trước khi chương trình kiểm tra chất lượng được chấp thuận, các công việc xây dựng được phép triển khai bao gồm việc xem xét vị trí các trang thiết bị tạm thời, huy động văn phòng nhà thầu, huy động máy móc, thiết bị chuẩn bị mặt bằng và lắp đặt thiết bị, dụng cụ... nhưng không bao gồm công tác khảo sát các công trình vĩnh cửu hay thực

hiện bất cứ một công việc nào mang tính vĩnh cửu.

6.5.6. Thay đổi chương trình kiểm tra chất lượng

Bất cứ một sự thay đổi nào đối với chương trình kiểm tra chất lượng công trình đều phải nộp để TVGS xem xét chấp thuận. Mỗi trình nộp sửa đổi như vậy phải chỉ rõ những công việc mà nó tác động tới và phải xác định rõ ngày thực hiện hoặc lập biểu thời gian.

6.5.7. Trình nộp

6.5.7.1. Nhà thầu phải xác nhận và rà soát tất cả các trình nộp cho phù hợp với quy định kỹ thuật và bản vẽ hợp đồng. Bản sao tất cả các trình nộp với các hoạt động của nhà thầu sau đó sẽ được gửi cho TVGS trong vòng ba ngày tính theo lịch. Mỗi bộ trình nộp phải được đóng dấu xác nhận của nhà thầu. Mỗi bộ trình nộp được ghi như sau : "Xác nhận rằng vật liệu/thiết bị chỉ ra trong trình nộp cho phù hợp với quy định kỹ thuật và bản vẽ trong hợp đồng, được chấp thuận đưa vào sử dụng và trình nộp để TVGS chấp thuận".

Chữ ký của cán bộ kiểm tra chất lượng : .....

Ngày : .....

Người ký xác nhận này do nhà thầu bổ nhiệm và có uỷ quyền. Vật liệu nói đến trong đệ trình sẽ không được mang tới hiện trường trước khi có chữ ký chấp thuận.

6.5.7.2. Tình trạng nộp và xác nhận thí nghiệm

Mỗi hạng mục đệ trình sẽ đưa vào dự án phải được xác định rõ ràng trong các trình nộp đó đồng thời ghi vào biểu danh mục dữ liệu và sẽ đối chiếu với quy định kỹ thuật và bản vẽ hợp đồng để xác định rõ ràng mục đích sử dụng. Nhà thầu phải duy trì tại công trường một bản ghi tình trạng trình nộp kiểm tra chất lượng cập nhật hàng ngày và chỉ ra được tình trạng của tất cả các trình nộp được quy định trong hợp đồng.

6.5.7.3. Mẫu vật liệu

- Nhà thầu sẽ tự rà soát và chấp nhận tất cả các mẫu vật liệu và thiết bị dự kiến đưa vào dự án. Các mẫu phải được xác định như dự kiến sử dụng của họ và chuyển giao phải được nhà thầu xác nhận bằng thư thông báo rằng các mẫu đó phù hợp với quy định kỹ thuật và bản vẽ hợp đồng.

- TVGS chấp thuận các mẫu: Những nơi quy định kỹ thuật yêu cầu riêng biệt, nhà thầu phải trình nộp các mẫu vật liệu và thiết bị để TVGS chấp thuận.

6.5.7.4. Xác nhận phù hợp của nhà chế tạo

Nhà thầu phải trình các xác nhận của nhà chế tạo đối với từng hạng mục yêu cầu trong quy định kỹ thuật. Các chứng chỉ trước khi được xác nhận sẽ không được chấp thuận. Tất cả các chứng chỉ xác nhận này phải có một bản gốc. Xác nhận sẽ ghi tên các hạng mục phù hợp của thiết bị, vật liệu, quy định, tiêu chuẩn hoặc tài liệu khác quy định khi kiểm tra quản lý chất lượng đối với các hạng mục. Nhà chế tạo phải chính thức ký xác nhận phù hợp cho các chứng chỉ.

6.5.7.5. Các báo cáo kiểm tra

Trước khi giao vật liệu và thiết bị, các báo cáo kiểm tra ghi danh mục trong các phần kỹ thuật phải được trình nộp và chấp thuận. Thí nghiệm sẽ phải được thực hiện trong phòng thí nghiệm thoả mãn các yêu cầu quy định trong tài liệu này. Các báo kiểm tra phải kèm theo bản sao xác nhận của nhà sản xuất chứng nhận vật liệu, thiết bị dự kiến sẽ

cung cấp là đúng chủng loại, chất lượng và nhãn mác như đã kiểm tra.

6.5.8. Thí nghiệm

6.5.8.1. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với tất cả các thí nghiệm quy định trong hợp đồng.

6.5.8.2. TVGS chấp thuận các phòng thí nghiệm: trừ những kiểm tra trong nhà máy, tất cả các thì nghiệm, lấy mẫu hiện trường được thực hiện trong phòng thí nghiệm bao gồm (nhưng không giới hạn ở) công tác đất, bê tông nhựa, bê tông xi măng, công việc xây trát, hàn, và tất cả các công việc phòng thí nghiệm quy định trong hợp đồng được thực hiện trong phòng thí nghiệm độc lập do Nhà thầu thực hiện hoặc thuê nhưng phải được TVGS xem xét chấp thuận. Cơ sở chấp thuận sẽ gồm những yêu cầu sau:

Các trình nộp: Trước khi xem xét chấp thuận Nhà thầu cần phải nộp:

a. Giấy phép kinh doanh để hoạt động như một phòng thí nghiệm kinh doanh.

b. Các xác nhận phù hợp yêu cầu nêu trong quy định kỹ thuật.

c. Một danh sách thiết bị thí nghiệm dự kiến.

6.5.8.3. Kiểm nghiệm trong nhà máy

Trừ khi được quy định khác đi, Nhà thầu phải chuẩn bị các thí nghiệm trong nhà máy khi chúng được yêu cầu trong hợp đồng. Bản sao các báo cáo thí nghiệm về vật liệu sẽ được đưa vào tài liệu tài sẽ chấp thuận, với điều kiện là nhà chế tạo hoặc các đại lý, các phòng thí nghiệm chịu trách nhiệm cung cấp chúng để TVGS xác nhận vật liệu thoả mãn các quy định và các kiểm nghiệm đồng thời phù hợp với các yêu cầu đã nói trên.

6.5.8.4. Kết quả thí nghiệm

Kết quả thí nghiệm phải nêu lên được các yêu cầu của hợp đồng, thí nghiệm hoặc là các thủ tục phân tích được dùng, các kết quả thực tế, và bao gồm cả một biểu dữ liệu trong đó hạng mục được thí nghiệm hoặc phân tích là đúng hay sai so với các quy định kỹ thuật. Tất cả các báo cáo thí nghiệm phải được đại diện hợp thức phụ trách thí nghiệm ký xác nhận. Nhà thầu phải phân bổ trực tiếp và hợp lý các báo cáo, các xác nhận và các tài liệu khác đã được ký cho TVGS. Việc phân bổ các công việc không phù hợp phải tuân thủ các quy định chung.

6.5.8.5. Xác nhận thanh toán

Đối với mỗi yêu cầu thanh toán, Nhà thầu phải trình nộp một chứng chỉ được TVGS ký xác nhận cho tất cả công việc yêu cầu thanh toán (bao gồm cả vật liệu cất kho) đã được kiểm tra như đã xác định và phù hợp với các yêu cầu của hợp đồng.

6.5.8.6. Hoàn thành công trình

- Trước khi chấp thuận cuối cùng, Nhà thầu phải trình nộp một chứng chỉ được TVGS chất lượng ký xác nhận tất cả các công việc như đã được kiểm tra và tất cả các công việc (trừ những ghi chú đặc biệt) hoàn thành và phù hợp với các quy định kỹ thuật và bản vẽ hợp đồng. Cũng cần có xác nhận từ những phòng thí nghiệm đã sử dụng trong hợp đồng này xác nhận rằng tất cả các báo cáo thí nghiệm đã được trình nộp. Các thí nghiệm sẽ bao gồm những yêu cầu từ hợp đồng gốc cùng với tất cả những sửa đổi phù hợp.

- TVGS phải đi đến tất cả các nơi thực hiện hợp đồng để hướng dẫn thẩm định, thanh tra, thí nghiệm cũng như những áp dụng có thể để xác minh sự phù hợp với các yêu cầu của

hợp đồng. TVGS phải tiếp cận hiện trường tất cả những nơi công việc được thực hiện theo quyền yêu cầu thí nghiệm tất cả các công việc thí nghiệm và bất cứ một loại vật liệu nào được chỉ định sử dụng cho dự án. Kết quả thí nghiệm được giao cho Nhà thầu càng sớm càng tốt. Cơ sở để chấp thuận hay phản đối phải phù hợp với các quy định chung của hợp đồng.

6.5.9. Biểu mẫu và báo cáo

Nhà thầu phải trình nộp báo cáo kiểm tra chất lượng hàng ngày cho TVGS. Các báo cáo này phải xác định được rõ: phân bổ vật liệu, điều kiện thời tiết, công việc được hoàn thành, thí nghiệm được hướng dẫn, kết quả thí nghiệm kiểm tra, bản chất các khuyết tật được tìm ra, các nguyên nhân loại bỏ, kiến nghị các biện pháp sửa chữa và các hoạt động bổ cứu đã thực hiện.

CHƯƠNG 7. HỒ SƠ GHI CHÉP CỦA DỰ ÁN

7.1. TỔNG QUÁT

7.1.1. Mô tả

Trong suốt quá trình thi công, Nhà thầu phải duy trì việc ghi chép lại một cách chính xác tất cả các thay đổi trong Tài liệu Hợp đồng bằng một bộ hồ sơ ghi chép tiến trình của dự án và phải đưa các thông tin cuối cùng về công trình coi như hoàn thành vào bộ hồ sơ ghi chép dự án cuối cùng trước ghi hoàn thành công trình.

7.1.2. Nộp tài liệu

Nộp cho TVGS để TVGS thông qua bộ hồ sơ ghi chép tiến trình dự án cuối cùng vào thời điểm phát hành xác nhận hoàn thành thực tế. Việc nộp tài liệu phải có một thư chuyển giao kèm theo, có ghi rõ:

- Ngày, tháng, năm.
- Tên và số dự án.
- Tên và địa chỉ Nhà thầu.
- Tiêu đề và số của mỗi hồ sơ ghi chép.
- Xác nhận rằng mỗi hồ sơ được nộp là hoàn chỉnh và chính xác.
- Chữ ký của Nhà thầu hoặc đại diện được uỷ quyền của Nhà thầu.

7.2. HỒ SƠ GHI CHÉP TIẾN TRÌNH DỰ ÁN

7.2.1. Hồ sơ ghi chép tiến trình dự án

- Bộ hồ sơ ghi chép tiến trình dự án bao gồm:

a. Bộ hồ sơ công tác.

+ Các điều kiện Hợp đồng
+ Các bản vẽ Hợp đồng
+ Các tiêu chuẩn kỹ thuật, chỉ dẫn kỹ thuật.
+ Các phụ lục.
+ Các sửa đổi Hợp đồng khác

b. Nhật ký công trình.

7.2.2. Lưu giữ bộ hồ sơ công tác

Bộ hồ sơ công tác phải được lưu tại văn phòng công trường và Nhà thầu phải bảo quản bộ hồ sơ tránh bị mất mát hoặc hư hỏng cho tới khi các số liệu hoàn công được chuyển xong vào hồ sơ hoàn công dự án. Nhật ký công trình phải luôn sẵn sàng sử dụng khi TVGS và Chủ đầu tư cần kiểm tra.

7.3. LƯU GIỮ CÁC MẪU VẬT LIỆU

Các vật liệu: nhựa đường, cát sỏi, xi măng, bê tông, hỗn hợp bê tông tươi... đã được chấp thuận sẽ được lưu lại trong hồ sơ ghi chép tiến trình thực hiện dự án.

7.4. BẢO QUẢN BỘ HỒ SƠ GHI CHÉP TIẾN TRÌNH DỰ ÁN

7.4.1. Phân giao trách nhiệm

Nhà thầu phải giao trách nhiệm bảo quản các hồ sơ ghi chép tiến trình dự án cho một nhân viên được chỉ định của Nhà thầu trong đội ngũ nhân viên của Nhà thầu và Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về việc bảo quản hồ sơ này.

7.4.2. Định thời gian ghi

Tất cả các ghi chép phải được thực hiện trong vòng 24h sau khi nhận được thông tin và phải thực hiện hàng ngày trong suốt kế hoạch thi công của nhà thầu. Chủ đầu tư và TVGS có thể yêu cầu nhà thầu trình để kiểm tra quá trình ghi chép vào bất cứ lúc nào.

7.4.3. Tính chính xác

- Dùng mọi biện pháp cần thiết, bao gồm cả các dụng cụ đo đạc thích hợp để xác định vị trí thực tế của các hạng mục được lắp đặt và độ chính xác của số liệu vào

- Nhà thầu phải điều phối toàn diện tất cả các thay đổi trong các hồ sơ ghi chép tiến trình dự án. Ghi chép chính xác và thoả đáng trên từng trang của bản quy định, bản vẽ và các hồ sơ khác sao cho việc ghi chép đó chỉ rõ được sự thay đổi. Tính chính xác của các bản ghi phải đảm bảo sao cho sau này có thể tìm được các hạng mục nêu trong tài liệu Hợp đồng qua các hồ sơ ghi chép đã được chấp thuận.

7.5. HỒ SƠ HOÀN CÔNG

7.5.1. Tổng quát

- Mục đích của các hồ sơ hoàn công là để cung cấp các thông tin thực tế liên quan đến mọi khía cạnh của công trình bao gồm cả các bộ phận trông thấy được và các bộ phận ẩn dấu, cho phép tiến hành các thay đổi thiết kế sau này mà không cần tới các công tác đo đạc, điều tra và nghiên cứu hiện trường tốn thời gian và chi phí.

- Hồ sơ hoàn công phải được nhà thầu lập và tuân thủ theo quy định hiện hành. Hồ sơ hoàn công sẽ được bàn giao cùng với bàn giao công trình.

7.5.2. Yêu cầu chung của hồ sơ hoàn công

- Hồ sơ hoàn công là tài liệu, lý lịch của sản phẩm công trình xây dựng, bao gồm các vấn đề từ chủ trương ban đầu đến việc nghiên cứu , thi công và các vấn đề khác có liên quan đến dự án, công trình đó. Hồ sơ hoàn công giúp cho:

- Các cơ quan quản lý trực tiếp công trình nắm được đầy đủ cấu tạo cụ thể, thực trạng ban đầu của công trình, nhằm khai thác, sử dụng đúng với khả năng thực tế của công trình và có biện pháp duy tu sửa chữa phù hợp đảm bảo tuổi thọ công trình được lâu dài.

- Các cơ quan nghiên cứu khi cần thiết tìm lại các số liệu có liên quan đến công trình.

7.5.3. Hồ sơ hoàn công được tổ chức thành các tập như sau

7.5.3.1. Tập I - Các văn bản tài liệu trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư và chuẩn bị xây dựng.

- Quyết định đầu tư của dự án.

- Quyết định duyệt thiết kế bản vẽ thi công và dự toán.

- Các văn bản, chỉ thị, thông báo có liên quan trong cả quá trình thực hiện dự án.

7.5.3.2. Tập II - Các tài liệu liên quan đến thiết kế và thi công.

- Bản thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công công trình được duyệt.

- Bản tổng hợp khối lượng xây dựng công trình.

- Hồ sơ về hệ mốc toạ độ, hệ mốc cao độ.

- Hồ sơ địa chất công trình: Thuyết minh, các mặt cắt cấu tạo địa chất, tài liệu các lỗ khoan hoặc hố đào, bình đồ địa chất, hoặc bình đồ bố trí các lỗ khoan hoặc hố đào, bình đồ địa chất, hoặc bình đồ bố trí các lỗ khoan (hố đào).

- Hồ sơ thuỷ văn công trình: Thuyết minh các số liệu, tài liệu tính toán và điều tra về thuỷ văn, thuỷ lực công trình.

- Thuyết minh tổng kết kỹ thuật thi công, đánh giá chung về chất lượng thi công, những vấn đề còn tồn tại.

- Hồ sơ về giải phóng mặt bằng: chính sách, phương án chung về GPMB của dự án, tài liệu làm rõ phạm vi đã đền bù, giải toả, văn bản sao các quyết định của các cấp liên quan về GPMB (quyết định cấp đất, quy định đền bù, di chuyển...).

- Hồ sơ về hệ mốc lộ giới, có biên bản bàn giao với chính quyền địa phương và cơ quan quản lý khai thác.

- Danh sách các nhà thầu thi công (đầy đủ chính phụ) đối với từng hạng mục công trình.

- Danh sách Tư vấn giám sát thi công.

- Bản vẽ tổ chức thi công tổng thể (sơ đồ ngang và là sơ đồ mô tả thực tế diễn biến thi công theo thời gian, không dùng sơ đồ ban đầu).

- Các chứng chỉ kiểm tra kỹ thuật xác nhận chất lượng vật liệu, hỗn hợp vật liệu xây dựng công trình, có xác nhận của TVGS.

- Các chứng chỉ kiểm tra kỹ thuật xác nhận chất lượng từng hạng mục công trình trong quá trình nghiệm thu chuyển giai đoạn thi công, có ý kiến chấp thuận của TVGS.

- Các kết quả kiểm tra, kiểm định chất lượng các cấp, kiểm định thử tải công trình (nếu có).

- Sổ nhật ký ghi chép quá trình thi công, nhận xét chất lượng công trình, các chứng từ và biên bản có liên quan đến công trình trong quá trình thi công.

- Các biên bản nghiệm thu bộ phận công trình đối với từng hạng mục, bộ phận ẩn dấu.

- Biên bản nghiệm thu xong công trình đưa vào sử dụng.

7.5.3.3. Tập III : Hồ sơ bản vẽ cấu tạo hoàn thành công trình

Hồ sơ hoàn công của công trình bao gồm:

- Nếu thi công đúng với đồ án thiết kế (tức các sai số về kích thước, cao độ trong phạm vi cho phép đã được nghiệm thu) thì dùng ngay bản vẽ thiết kế lập được duyệt ban đầu làm hồ sơ hoàn công. Bản vẽ được TVGS và chủ đầu tư ký đóng dấu xác nhận: "Tài liệu này là hồ sơ hoàn công".

- Nếu thi công khác so với thiết kế về một số chi tiết, kích thước cấu tạo phụ, đơn giản, mức độ nhỏ: có thể dùng bản vẽ thiết kế lập, chữa lại bằng mực đỏ (bền màu) các hình dáng, kích thước, cao độ thay đổi và ghi rõ các chú dẫn cần thiết, có xác nhận của TVGS, làm bản vẽ hoàn công. TVGS xem xét các trường hợp cụ thể cho làm hình thức này hoặc theo hình thức trên đây.

- Nếu thi công khác với đồ án thiết kế duyệt ban đầu nhiều điểm cơ bản, quan trọng hoặc nhiều chi tiết cấu tạo thì phải có bản vẽ bổ sung sửa đổi của cơ quan tư vấn thiết kế, kèm

theo bổ sung chấp thuận của cấp có thẩm quyền và bản vẽ thiết kế cũ để đối chiếu.

7.5.4. Trách nhiệm lập hồ sơ hoàn công

- Trách nhiệm chính và chủ yếu lập hồ sơ hoàn công do nhà thầu đảm nhận (chủ đầu tư đảm nhận hoàn công toàn bộ công trình). TVGS có trách nhiệm phối hợp, giúp cho chủ đầu tư và nhà thầu trong suốt quá trình lập, hoàn thiện hồ sơ hoàn công.

- Chủ đầu tư cung cấp các văn bản hồ sơ trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư, chuẩn bị xây dựng, hồ sơ GPMB và mốc lộ giới để đưa vào hồ sơ hoàn công.

- Hồ sơ hoàn công phải sắp xếp theo từng hạng mục công trình như trên, nếu quá dày sẽ đóng thành nhiều tập. Hồ sơ hoàn công phải có dấu và chữ ký của:

+ Dấu và chữ ký của chủ đầu tư.

+ Dấu và chữ ký của nhà thầu thi công.

+ Chữ ký của Trưởng tư vấn giám sát thi công.

- Điều hành dự án (thay mặt chủ đầu tư) cần soát xét kỹ hồ sơ hoàn công trước khi giao nộp.

+ Chủ đầu tư chịu trách nhiệm làm: Tập I; Tập II.

+ Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm làm:

++ Tập II (đối với các phần liên quan đến phần việc của nhà thầu, số liệu do chủ đầu tư cung cấp); Tập III.

7.5.5. Quy cách

- Hồ sơ hoàn công được đóng thành từng quyển (tập) hoặc gấp (các bản vẽ) nhưng phải đánh số thứ tự, cho vào hộp cứng. Ngoài bìa các hộp hoặc các tập phải được ghi rõ bằng mực không phai: Dự án, công trình, loại hồ sơ...

- Khổ của tập hồ sơ:

+ Phần thuyết minh :khổ A4

+ Phần bản vẽ : khổ A3.

- Hồ sơ từ mục 7.**5.3.2** có thể đóng thành từng tập riêng theo loại công trình.

- Bản chính bản sao

+ Một bộ hồ sơ bản chính giao nộp cho cấp cao nhất theo quy định của dự án. Các bộ còn lại là bản Photocopy.

+Bản gốc là bản có chữ ký có dấu đỏ. Trường hợp không thể đủ điều kiện để có chữ ký và dấu đỏ thì cấp ra văn bản đó đóng dấu sao y bản chính.

7.5.6. Chuyển các số liệu vào bản vẽ

Chuyển đổi một cách cẩn thận mọi số liệu thay đổi trên các bản vẽ của bộ hồ sơ công tác vào các bản vẽ gốc tương ứng của hồ sơ hoàn công và mô tả đầy đủ, rõ ràng tất cả các thay đổi đã làm trong khi thi công và vị trí thực tế của tất cả các hạng mục. Ghi chép sạch sẽ, phù hợp mọi thay đổi trên các bản gốc bằng mực hoặc bút chì đen.

7.5.7. Chuyển các số liệu vào các hồ sơ khác

Nếu hồ sơ không phải là các bản vẽ mà đã được giữ gìn sạch sẽ trong thời gian thi

công công trình và nếu các lần ghi đã lần lượt được TVGS chấp thuận đầy đủ thì bộ hồ sơ công tác của các hồ sơ này (không kể các bản vẽ) có thể được TVGS chấp thuận làm hồ sơ hoàn công. Nếu các hồ sơ đó không được TVGS chấp thuận thì nhận bản sao mới của hồ sơ này từ TVGS. Chuyển cẩn thận các số liệu thay đổi vào bản sao mới này với sự chấp thuận của TVGS.

7.5.8. Xem xét và chấp thuận

Nộp bộ hồ sơ hoàn công đã hoàn chỉnh cho TVGS vào thời điểm xin cấp chứng nhận nghiệm thu. Nếu TVGS yêu cầu thì Nhà thầu phải dự buổi họp xét duyệt và thực hiện các thay đổi cần thiết sau đó nhanh chóng nộp lại hồ sơ hoàn công cho TVGS để xin chấp thuận.

7.5.9. Các thay đổi sau khi chấp thuận

Nhà thầu không được ghi lại các thay đổi của công trình sau khi TVGS đã cấp chứng nhận nghiệm thu trừ phi các thay đổi đó do việc thay thế, sửa chữa và thay đổi liên quan tới việc bảo hành của Nhà thầu.

CHƯƠNG 8. NGHIỆM THU VÀ HOÀN CÔNG

8.1.1. Nghiệm thu các công tác thi công phải thực hiện đầy đủ và tuân thủ:

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Các quy trình quy phạm thi công và nghiệm thu hiện hành.

8.1.2. Chỉ sau khi thực hiện đầy đủ các kiểm tra cần thiết theo yêu cầu của thiết kế được duyệt và các quy trình thi công hiện hành đối với các hạng mục công trình và nhà thầu phải có đầy đủ các phiếu thí nghiệm, chứng chỉ xuất xưởng hợp lệ *(chú ý rằng các phiếu thí nghiệm và chứng chỉ đều phải chân thực đáng tin cậy, hợp pháp và thời gian cung cấp chứng chỉ đảm bảo chất lượng phải đồng thời với tiến độ công trình)* được TVGS kiểm tra xác nhận thì mới bắt đầu tiến hành nghiệm thu.

8.1.3. Đối với đơn vị công trình hoặc bộ phận công trình, sau khi hoàn thành và trước khi chuyển giao cho thi công công trình, hoặc một quá trình chuyển tiếp khác đều phải tiến hành nghiệm thu giai đoạn. Nhà thầu sau khi nhận được chứng chỉ nghiệm thu giai đoạn mới được tiếp tục thi công.

8.1.4. Nghiệm thu hoàn công:

- TVGS tự kiểm tra phù hợp với yêu cầu thiết kế, có thể đồng ý thông báo nghiệm thu hoàn công. Đơn vị nhận quản lý khai thác xem xét nghiệm thu trước, dựa vào nhiệm vụ được giao quản lý khai thác, thẩm tra hồ sơ nghiệm thu và kiểm tra hiện trường.

- TVGS yêu cầu nhà thầu tổ chức cho chủ đầu tư, đơn vị quản lý khai thác, tư vấn thiết kế, đơn vị giám định chất lượng cùng nghiệm thu chính thức.

- Nghiệm thu toàn bộ là các hạng mục xây dựng đã xây dựng toàn bộ theo yêu cầu thiết kế, đồng thời phù hợp điều kiện nghiệm thu hoàn công. Trình tự nghiệm thu chính thức như sau:

a. Các bên tham gia nghiệm thu hoàn công hạng mục công trình tiến hành đi hiện trường kiểm tra bằng mắt đối với công trình đã hoàn công, đồng thời kiểm tra từng nội dung mà tài liệu công trình nêu ra có đầy đủ hoàn chỉnh không.

b. Họp nghiệm thu hiện trường có các bên tham gia:

+ Nhà thầu giới thiệu tình hình thi công công trình, trình tự kiểm tra và tình hình hoàn công, đưa vào các tài liệu hoàn công.

+ TVGS thông báo tình hình giám sát, cùng các cơ quan thiết kế, quản lý khai thác đánh giá chất lượng và chấp thuận nghiệm thu hoàn công.

+ Chủ đầu tư căn cứ vào những vấn đề phát hiện trong kiểm tra hạng mục và đề xuất với nhà thầu ý kiến xử lý và thời hạn xử lý.

+ Tạm dừng họp kiểm tra chất lượng nghiệm thu công trình cùng với chủ đầu tư và TVGS thảo luận công trình có chính nghiệm thu được hay không.

+ Tổ chức họp và tuyên bố tình hình chất lượng đạt yêu cầu để nghiệm thu, cơ quan

giám định chất lượng đồng ý nghiệm thu.

+ Lập biên bản nghiệm thu hoàn công.

8.1.5. Nghiệm thu tài liệu hoàn công

Tài liệu hoàn công công trình (*xem chương 7: Hồ sơ ghi chép của dự án*) là một trong những chỗ dựa quan trọng để nghiệm thu hoàn công công trình, nhà thầu phải cung cấp toàn bộ tài liệu công trình cần thiết cho nghiệm thu hoàn công theo yêu cầu của Hợp đồng, sau khi được TVGS thẩm tra xác nhận không có sai sót, mới đồng ý họp nghiệm thu hoàn công.

Sau khi TVGS kiểm tra xong tài liệu hoàn công mà nhà thầu lập theo quy định, chuẩn xác, hoàn chỉnh, đủ sửa được hư hỏng đúng sự thực, TVGS ký và viết ý kiến đồng ý nghiệm thu hoàn công.

8.1.6. Các quy định về việc Nhà thầu chuẩn bị và nộp cho TVGS xác nhận các thanh toán phải tuân theo kế hoạch tiến độ thi công và các yêu cầu trong các điều kiện hợp đồng.

CHƯƠNG 9. THU DỌN

9.1. MÔ TẢ

Trong thời gian thi công, Nhà thầu phải giữ cho công trình không bị đọng rác rưởi, mảnh vỡ, vật phế thải do các hoạt động thi công công trình gây ra. Khi hoàn thành công trình, mọi vật liệu thừa và bỏ đi như rác rưởi, dụng cụ, thiết bị và máy móc phải được dọn đi, mọi bề mặt nhìn thấy được phải được dọn sạch và công trình phải ở tình trạng sẵn sàng tiếp quản với sự chấp thuận của TVGS.

9.2. YÊU CẦU THI CÔNG

9.2.1. Nhà thầu phải

- Thường xuyên dọn dẹp để đảm bảo cho hiện trường thi công, các kết cấu, các văn phòng làm việc và khu nhà ở tạm thời không bị đọng các vật liệu phế thải, rác và các mảnh vụn do các hoạt động thi công ở hiện trường gây ra và giữ gìn cho hiện trường luôn được sạch sẽ và ngăn nắp.

- Đảm bảo cho các hệ thống thoát nước không bị các mảnh vụn và vật liệu rời lấp kín và luôn ở trạng thái làm việc.

- Khi được yêu cầu cần tưới nước cho các vật liệu khô và rác rưởi để ngăn không có cát bụi bị thổi bay.

- Đảm bảo các biển báo giao thông và các biểu hiệu như vậy luôn được rửa sạch khỏi bụi và các vật chất khác.

- Cung cấp các thùng chứa vật liệu phế thải, mảnh vụn và rác rưởi tại hiện trường trước khi chúng được chuyển đi.

9.2.2. Nhà thầu không được

- Đổ vật liệu phế thải, mảnh vụn và rác rưởi vào các khu vực không đúng quy định và phải làm theo đúng các luật lệ và quy định của nhà nước cũng như của địa phương.

- Chôn rác và vật liệu phế thải tại địa điểm xây dựng khi chưa được TVGS đồng ý.

- Đổ các chất thải dễ bay hơi như cồn khoáng sản, dầu xe hoặc dầu ăn vào rãnh vệ sinh hoặc rãnh thoát nước mưa.

- Đổ chất thải xuống suối hoặc dòng chảy.

- Nếu nhà thầu thấy các rãnh thoát nước dọc hoặc các phần khác của hệ thống thoát nước bị nhân viên của Nhà thầu hoặc những người khác sử dụng để đổ bất cứ thứ gì khác với nước thì Nhà thầu phải báo cáo ngay tình hình cho các TVGS và phải tiến hành các hành động theo chỉ dẫn của TVGS để ngăn không cho tình trạng ô nhiễm tiếp tục xảy ra.

9.3. CÔNG TÁC DỌN DẸP CUỐI CÙNG

- Tại thời điểm công trình được hoàn thành, công trường phải được dọn sạch sẽ và sẵn sàng cho việc sử dụng của Chủ đầu tư. Nhà thầu cũng phải khôi phục về hiện trạng như ban đầu các khu vực theo Hợp đồng không được quy định phải sửa đổi.

- Tại thời điểm dọn dẹp cuối cùng, toàn bộ mặt đường, lề đường và các kết cấu phải được kiểm tra xem có bị hư hỏng gì không trước khi tiến hành công tác quét dọn cuối cùng. Các khu vực được rải mặt hiện trường và toàn bộ các khu vực công cộng được rải mặt kề cận trực tiếp với hiện trường và toàn bộ các khu vực được rải mặt kề cận trực tiếp với hiện

trường phải được quét sạch. Các bề mặt khác phải được cào sạch và các mảnh vụn cào phải được dọn hết.

CHƯƠNG 10. LẮP ĐẶT CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG CỘNG

10.1.1. Toàn bộ mạng các phương tiện thi công đã lắp đặt có thể gây cản trở việc thực hiện dự án được coi như là đã được dời chuyển, định vị lại hoặc được bảo vệ bằng một cách nào khác sao cho không gây cản trở trong quá trình xây dựng. Trong trường hợp theo ý kiến của Nhà thầu việc lắp đặt các tiện nghi đã không được bảo vệ hoặc định vị chính xác thì Nhà thầu phải thông báo ngay lập tức cho TVGS bằng văn bản. Tiếp đó TVGS sẽ làm việc với người quản lý của các tiện nghi này và sau đó nếu được yêu cầu thì lệnh cho Nhà thầu di chuyển hoặc dùng một cách bảo vệ khác cho các tiện nghi.

10.1.2. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí cho mọi hư hỏng không chính đáng do phía Nhà thầu gây ra đối với các đường phương tiện tiện nghi hiện tại, không kể nó nằm trên mặt đất hay đường chôn sâu phía dưới. Vì vậy Nhà thầu có trách nhiệm hỏi cơ quan quản lý các phương tiện tiện nghi để đánh dấu lại vị trí các đường dưới đất (cáp dẫn điện, cáp điện thoại, cống thoát nước, đường ống nước và các tiện nghi khác). Nếu có một đường dẫn ngầm nào đó bị phá hoại và vị trí của đường dẫn đó cách xa hơn 50cm so với vị trí mà chủ quản của tiện nghi cung cấp thì Nhà thầu sẽ không phải có trách nhiệm tới hư hỏng này và không phải tiến hành sửa chữa. Tuy nhiên nhà thầu phải thông báo cho đơn vị chủ quản biết để xử lý và chủ đầu tư để có kế hoạch thay đổi phù hợp nếu các sự cố này ảnh hưởng nghiêm trọng đến tiến trình thực hiện dự án.

10.1.3. Nếu theo quan điểm của Nhà thầu một đường tiện nghi nào đó có thể gây cản trở không cho phép Nhà thầu tiến hành công việc được một cách đứng đắn thì Nhà thầu có thể gửi văn bản đến cơ quan chủ quản của tiện nghi và có một bản copy cho Chủ đầu tư đề nghị tạm cắt đường dẫn và nối lại đường dẫn sau này Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm để tránh việc trì hoãn do công việc này gây ra. Bất cứ loại phí nào cần phải trả cho cơ quan chủ quản có tiện nghi để tiến hành các công tác tạm thời hoặc cho việc lắp đặt lại các tiện nghi sẽ do Chủ đầu tư chịu.

PHẦN 2: THI CÔNG CÔNG TÁC ĐẤT

CHƯƠNG 11. PHÁ BỎ CÔNG TRÌNH CŨ

11.1. ĐẠI CƯƠNG

11.1.1. Phá huỷ công trình cũ bao gồm việc phá bỏ một phần hoặc toàn bộ các kênh mương thuỷ lợi, cống cũ, các kết cấu xây dựng và những chướng ngại vật khác không được phép giữ lại trong phạm vi xây dựng công trình. Công việc này bao gồm cả việc tận dụng lại những vật liệu thu được từ các cầu, cống cũ, việc lấp và đầm lại những lỗ hổng gây ra bằng vật liệu phù hợp theo các quy định trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của TVGS.

11.1.2. Nhà thầu phải hoàn thành mọi việc dỡ bỏ yêu cầu trong và bên cạnh tuyến đường, như đã được ghi trong hồ sơ thiết kế, hợp đồng thi công hoặc hướng dẫn của TVGS.

11.1.3. Quy định tham chiếu: TCVN 4447-2012

11.2. NHỮNG YÊU CẦU THI CÔNG

11.2.1. Thực hiện

Việc thực hiện công việc trong mục này cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Nhà thầu không được dỡ bỏ các cầu, cống và các kết cấu phục vụ công tác thoát nước khác đang dùng trong đảm bảo giao thông cho đến khi đã có những phương án phù hợp cho phần việc này.

- Những kiến trúc phần dưới của các công trình cũ (nếu không có những yêu cầu khác) cần phải phá huỷ tới tận đáy dòng chảy thiên nhiên.

- Ở những chỗ mà công trình bị dỡ bỏ nằm hoàn toàn hoặc một phần trong phạm vi công trình mới cần phải dỡ bỏ chúng đến phạm vi cần thiết để tạo thuận lợi cho việc xây dựng công trình mới.

- Mọi ống cống tròn và vật liệu kim loại khác đều có thể tận dụng lại và sử dụng cho các công trình tạm. Những ống cống và vật liệu này sau khi dỡ ra phải được bố trí, bảo quản ở những nơi quy định đã được Nhà thầu lựa chọn và TVGS chấp thuận.

11.2.2. Lấp đất và sắp đặt vật liệu

- Những hố sinh ra do việc dỡ bỏ công trình cũ Nhà thầu phải lấp lại bằng vật liệu phù hợp được chấp nhận đến độ cao của mặt đất xung quanh và trong phạm vi mặt bằng thi công. Chúng phải được đầm chặt phù hợp với yêu cầu trong hồ sơ thiết kế hoặc chỉ dẫn của TVGS.

- Mọi vật liệu có thể được sử dụng lại phải được tháo dỡ và đánh đống cẩn thận, tháo thành các bộ phận hoặc các thanh sao cho chúng không để xảy ra những hư hại không cần thiết để có thể sẵn sàng vận chuyển. Nhà thầu phải cất giữ chúng cẩn thận ở gần vị trí cũ của chúng theo chỉ dẫn của TVGS sao cho nó không ảnh hưởng đến việc thi công công trình và luôn là tài sản của chủ công trình.

CHƯƠNG 12. ĐÀO MÓNG CÔNG TRÌNH VÀ LẤP LẠI

12.1. ĐẠI CƯƠNG

Công việc trong mục này gồm:

- Mọi công việc liên quan đào móng các công trình cầu, cống, tường đầu, cửa vào, cửa ra và các công trình khác.

- Phát quang và xới đất, hệ thống thoát nước, bơm nước, chống vách, việc xây dựng các đê quai (hoặc vòng vây đất) nếu cần thiết.

- Việc phá bỏ các công trình phụ tạm phục vụ thi công hố móng.

- Vận chuyển đổ đi mọi vật liệu đào móng, việc lấp lại và đầm chặt đến cao độ mặt đất thiên nhiên.

- Việc phá bỏ công trình cũ nằm dưới mặt đất cần thiết cho việc xây dựng công trình mới.

- Mọi công việc thi công phải phù hợp theo các quy định trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của TVGS.

- Quy định tham chiếu: TCVN 4447-2012

12.2. NHỮNG YÊU CẦU THI CÔNG

12.2.1. Đại cương

Việc thực hiện công việc trong mục này cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Nếu Chủ đầu tư và TVGS giám sát yêu cầu và trước khi khởi công đào móng của bất kỳ công trình nào, Nhà thầu phải trình để TVGS xem xét chương trình kế hoạch thi công mà Nhà thầu đề nghị cùng với các danh mục thiết bị và bản thuyết minh các phương pháp Nhà thầu dự kiến áp dụng trong thi công. Các vấn đề này cần phải phù hợp với nội dung của hồ sơ thầu. Nếu có sự thay đổi khác với hồ sơ thầu mà vì thế làm tăng giá thành thì nhà thầu không được thanh toán khoản phát sinh đó.

- Nhà thầu phải xem xét một cách đầy đủ trước khi việc khởi công đào móng của bất kỳ công trình nào cấu thành một khoản mục thanh toán trong hoá đơn thanh toán khối lượng và phải báo cáo Chủ đầu tư và TVGS biết. TVGS phải chứng kiến việc đo đạc mặt đất tự nhiên trước khi tiến hành việc khởi công đào móng của bất kỳ công trình nào. Mọi vật liệu bỏ đi hoặc đào đi trước khi công việc đo đạc tiến hành mà không được TVGS chấp thuận sẽ không được thanh toán.

- Hố móng phải đào phù hợp với đường bao ngoài của móng đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế và phải đủ rộng để cho phép đặt đủ toàn bộ chiều rộng và chiều dài của móng, không được phép làm tròn hoặc cắt vát các góc và các cạnh của móng.

- Công việc đào phải tiến hành cho đến cao độ ghi trong hồ sơ thiết kế hoặc hướng dẫn của TVGS.

- Công việc đào được tiến hành đến độ sâu còn xấp xỉ cao hơn cao độ chính thức của đáy móng 100mm. Không được đào tiếp cho đến khi TVGS đã quan sát hố đào và biết chắc chắn rằng tại cao độ đã đào, sức chịu nén thiết kế ấn định trong hồ sơ thiết kế có thể đạt được một cách an toàn. Sau khi cho phép tiếp tục đào, Nhà thầu sẽ tiếp tục đào đến cao độ quy định và đổ bê tông bịt đáy ngay.

- Nếu sau khi đào đến cao độ đáy móng quy định, Nhà thầu không đổ bê tông bịt đáy ngay dẫn đến lớp vật liệu tại cao độ đáy móng trở nên không phù hợp phải đào xuống sâu thêm thì Nhà thầu phải tiến hành lấp lại phần đào sâu thêm ấy bằng bê tông. Khối lượng bê tông lấp lại này do lỗi của Nhà thầu sẽ không được thanh toán.

- Chiều sâu mà Nhà thầu đào quá cao độ đáy móng được TVGS chấp thuận phải được lấp lại bằng bê tông cùng mác như bê tông của móng thiết kế và đổ liền khối với bê tông móng. Không có bất kỳ khoản kinh phí thanh toán nào đối với các khối lượng đào thêm, kể cả lớp bê tông lấp lại.

- Việc đào rộng quá giới hạn mặt bên ghi trong hồ sơ thiết kế hoặc ranh giới được chỉ ra trong các bản vẽ thiết kế thi công, Nhà thầu phải lấp lại toàn bộ sát đến tường móng bằng vật liệu được chấp thuận và đầm chặt không dưới 95% hoặc theo hướng dẫn của TVGS. Nhà thầu chịu mọi kinh phí cho các công việc mà mình gây ra này.

- Mọi vật liệu đào hố móng mà không dùng cho việc lấp lại phải được đổ thành đống gọn gẽ để sử dụng sau này (nếu chúng là vật liệu thích hợp)

- Khi dùng móng cọc, việc đào hố phải hoàn tất trước khi cọc được đóng xuống. Mọi cọc móng ở bất kỳ một hố móng nào phải được đóng xuống trước khi đổ bê tông vào cột hoặc móng ấy. Sau khi đóng xong cọc, mọi vật liệu rời thải ra được chuyển đi bằng kinh phí của Nhà thầu để tạo một bề mặt cứng chắc và phẳng phiu trước khi đổ bê tông.

- Phải dùng các ván chống vách đứng thích hợp cho đến khi hoàn thành công việc để đảm bảo an toàn cho con người, tránh sụt lở, đề phòng hư hại cho nền đất tiếp giáp và các công trình gần đó. Nếu Nhà thầu (được sự đồng ý của TVGS) chọn cách đào theo taluy thoải hơn làm cho khối lượng đào tăng thêm thì khối lượng đào tăng thêm này sẽ không được trả thêm tiền.

- Trong khi đang tiến hành đào móng và cho đến khi công việc xây dựng không còn có thể bị hư hại do nước ngập, mọi việc đào móng phải giữ cho khô ráo. ở những chỗ cần đào móng dưới mực nước ngầm. Nhà thầu phải trình TVGS bản thuyết minh đầy đủ và rõ ràng có minh hoạ bằng những bản vẽ cần thiết những biện pháp thi công mà Nhà thầu định áp dụng cho mỗi móng để mọi công việc đào hố móng có thể thi công trong điều kiện khô ráo. Những biện pháp như vậy phải được TVGS xem xét chấp thuận trước khi tiến hành thi công. Mọi công việc như vậy đều được trả tiền trong đơn giá của khoản mục thanh toán tương ứng.

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm trong việc duy trì dòng chảy tự nhiên và việc bảo đảm giao thông trên mặt nước trong quá trình thi công. Bất kỳ một hư hại nào xảy ra với các công việc này do quá trình thi công của mình, Nhà thầu phải có biện pháp tích cực để khắc phục với thời gian nhanh nhất bằng kinh phí của chính mình.

- Nhà thầu phải bảo đảm sự ổn định của công trình cũ đối với việc đào móng gần công trình khác bằng cách thực hiện mọi biện pháp bảo vệ cần thiết bằng kinh phí của mình

12.2.2. Cống

- Việc đào móng cống phải phù hợp với những yêu cầu chung trong phần này và những quy định đặc biệt khác.

12.2.3. Chương trình làm việc (kế hoạch thi công)

- Nhà thầu phải hoạch định tiến trình các công việc đào móng của các cống một cách khoa học sao cho phù hợp với yêu cầu của từng công việc đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế

thi công và hướng dẫn của TVGS. Nếu Nhà thầu không đáp ứng được các yêu cầu này thì TVGS có thể ra lệnh đình chỉ công việc đào tiếp cho đến khi có các hành động phù hợp với tiến trình và đáp ứng được yêu cầu của việc xây dựng công trình.

- Nhà thầu phải hoạch định công việc đào nền đường, đắp nền đường và công tác thoát nước sao cho các công việc đó bổ sung lẫn nhau. Nếu tiến trình công việc đào đắp đất của Nhà thầu vượt quá tiến trình công việc thoát nước thì TVGS có quyền ra lệnh cho Nhà thầu phải khơi dòng chảy thích hợp qua nền đường ở vị trí sẽ xây dựng công trình thoát nước bằng kinh phí của Nhà thầu. Nhà thầu phải sửa chữa cho tốt bằng kinh phí của mình cho bất kỳ một hư hại nào do nước gây ra với nền đường dọc theo đường khơi của dòng chảy.

12.2.4. Lấp đất

- Tất cả các hố móng sau khi móng đã được xây dựng xong sẽ được lấp lại phù hợp với các yêu cầu chung. Chỉ được phép sử dụng những vật liệu phù hợp được chấp thuận có thể tạo nên một nền đắp có độ chặt bảo đảm để lấp lại hố móng các công trình. Không được dùng các loại vật liệu có lẫn cỏ, mảnh vụn, gạch, vữa và đất có lẫn hữu cơ.

- Không được phép lấp đất tiếp giáp với bất kỳ công trình nào mà chưa có sự kiểm tra và đồng ý của TVGS. Nói chung không một công trình hoặc cống đổ tại chỗ nào bị chịu sức ép của đất lấp hoặc của tải trọng động cho tới 3 ngày sau khi hết thời hạn quy định cho việc tháo dỡ ván khuôn ở phần "Các quy định kỹ thuật trong thi công công trình". Thời hạn này TVGS có thể kéo dài thêm nếu điều kiện bảo dưỡng không bảo đảm. Đất lấp móng đổ xung quanh cống, công trình phải được đổ đều hai bên cùng lên cao dần theo từng lớp xấp xỉ cao độ như nhau. Cần đặc biệt chú ý không để vật liệu cứng thúc vào công trình. Mái taluy hố móng có thể làm thành từng bậc nếu xét thấy cần thiết để ngăn ngừa sự tác động có hại này.

- Không được phép dùng các phương pháp phun vật liệu hoặc các phương pháp thuỷ lực khác để phun có áp lực các vật liệu lỏng hoặc nửa lỏng để lấp hố móng.

- Vật liệu được rải thành từng lớp và được đầm bằng các thiết bị đầm thích hợp hoặc dùng đầm rơi cơ khí hoặc đầm tay. Mỗi lớp phải được đầm đến chặt theo quy định trong hồ sơ thiết kế. Chiều dày chưa đầm lèn của mỗi lớp phải được bảo đảm sau khi đầm lèn đạt được chiều dày quy định. Mỗi lớp đắp chỉ được sử dụng loại vật liệu đồng nhất có thể cho phép đạt độ chặt quy định. Độ ẩm của vật liệu lấp móng phải đồng đều và trong phạm vi giới hạn độ ẩm quy định trong hồ sơ thiết kế hoặc chỉ dẫn của TVGS. Chiều dày các lớp đắp bằng vật liệu hạt rời (dạng hạt) không vượt quá 300cm.

- Phải có biện pháp thoát nước khỏi khu vực lấp đất những khi có thể thực hiện được. Trong trường hợp ở những nơi không thể thoát nước được khỏi khu vực lấp đất thì vật liệu lấp sẽ phải là cát/ sỏi và sẽ được đổ trong nước thành từng lớp mỏng. Công việc đầm được bắt đầu cho đến khi việc lấp móng tiến triển đến mức độ nước được vật liệu lấp hút hết.

12.2.4.1. Cống hộp

- Nhà thầu phải thực hiện việc lấp đất chung quanh cống hộp, như đã quy định ở trên đến cao độ thiên nhiên hoặc cao độ đáy kết cấu áo đường dự kiến hoàn trả, đủ chiều rộng toàn bộ của hố đào.

- Đắp đất 2 bên mang cống tuân thủ theo TCVN 9436-2012.

- Nếu nền đắp đã đắp xong lúc lấp đất móng cống, Nhà thầu phải đắp đất chung quanh cống như đã nêu ra trên đây đến đỉnh cống.

12.2.4.2. Cống tròn

- Nhà thầu thực hiện việc lấp đất chung quanh cống tròn như đã quy định ở trên đến cao độ mặt đất thiên nhiên, đủ chiều rộng toàn bộ của hố đào.

- Đắp đất 2 bên mang cống tuân thủ theo bản vẽ quy định.

- Nếu đỉnh cống tròn nhô cao hơn mặt đất thiên nhiên, Nhà thầu phải tiếp tục đắp đất đến cao hơn đỉnh cống ít nhất 0.50m với chiều rộng mỗi bên mang cống gấp 2 lần chiều rộng bên ngoài lớn nhất của ống cống và với đủ chiều rộng toàn bộ của nền đường.

- Nếu nền đường đã đắp xong lúc lấp móng cống, Nhà thầu phải đắp đất chung quanh cống như đã mô tả ở trên, đến cao hơn đỉnh cống ít nhất là 0,50m.

12.2.4.3. Cửa vào và các cấu trúc khác

- Những cấu trúc này sẽ được lấp đất phù hợp với những phương pháp quy định trong bản vẽ thi công và quy trình thi công hoặc theo chỉ dẫn của TVGS.

12.2.5. Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu

Các công tác kiểm tra chất lượng và nghiệm thu được chỉ rõ trong mục 11 của TCVN 4447-2012.

CHƯƠNG 13. ĐÀO ĐẤT

13.1. ĐẠI CƯƠNG

Công việc này gồm việc đào, vận chuyển, bốc dỡ, đổ và đầm nén vật liệu nằm trong hoặc nằm gần phạm vi đường, thân kênh, thân kè hoặc san nền theo quy định trong hợp đồng. Tất cả các công tác đào sẽ được phân loại thành một trong số các loại sau đây:

Đào đất bao gồm việc đào và huỷ bỏ vật liệu các loại nằm trong giới hạn các công việc không được phân loại khác. Đào đất bao gồm tất cả các công tác đào trong phạm vi công trường và vận chuyển vật liệu đào được tới bãi tập kết, ngoại trừ các công tác đào hố móng công trình.

Công tác đào đất bao gồm các việc: đào bỏ, xử lý hoặc tận dụng một cách hợp lý các vật liệu đào. Công tác này cũng bao gồm việc hoàn thiện bề mặt khuôn đào theo đúng kích thước hình học mà thiết kế yêu cầu hoặc các quy định của Quy trình thi công - nghiệm thu. Khuôn đào phải thỏa mãn các yêu cầu về hình dạng, cao độ, kích thước và mặt cắt ngang như thể hiện trên bản vẽ và/ hoặc theo chỉ dẫn của TVGS;

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm trong việc thu thập các thông tin về tình trạng và vị trí của các công trình ngầm hiện có và phải chịu các chi phí cho việc đạt được các giấy phép cần thiết để có thể tiến hành các công tác đào nói trong hợp đồng;

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo quản và giữ gìn các cống thoát nước ngầm, các đường cáp, các kết cấu ngầm khác và phải chịu trách nhiệm sửa chữa các hư hại do họ gây nên trong quá trình thi công.

Các vật liệu đào thích hợp sẽ được giữ lại để đắp nền đường hay để làm vật liệu đắp.

Các vật liệu macadam nếu có thể sẽ được sử dụng để làm bảo vệ ta luỵ, đá xây, rọ đá,...

Các vật liệu đào chứa nhiều đất hữu cơ, rễ cây hay các thực vật khác, theo ý kiến của Tư vấn Giám sát làm ảnh hưởng đến việc đầm nén vật liệu hay độ ổn định của nền đắp sẽ được loại bỏ theo tuyến, độ dốc và mặt cắt ngang do TVGS hướng dẫn;

Tất cả các vật liệu vượt quá yêu cầu để đắp, các vật liệu theo ý kiến của TVGS không được coi là các vật liệu không thích hợp sẽ phải loại bỏ vận chuyển đến nơi quy định theo hướng dẫn của TVGS;

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm và chịu các chi phí trong việc thỏa thuận để có thể huỷ bỏ các vật liệu thừa, vật liệu không thích hợp, vận chuyển, thoả thuận để có các vị trí để huỷ bỏ vật liệu.

Trừ khi có các chỉ dẫn khác của TVGS, tất cả các kết cấu tạm như vòng vây cọc ván, các kết cấu chống tạm sẽ được dỡ bỏ sau khi hoàn tất các công trình chính hay các công trình phải đào. Việc dỡ bỏ sẽ được tiến hành mà không làm ảnh hưởng hoặc tác động xấu đến các kết cấu cuối cùng;

13.2. YÊU CẦU THI CÔNG

Công tác đào phải được tiến hành theo tuyến, cao độ và độ dốc quy định trong bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của TVGS và sẽ gồm cả việc loại bỏ các vật liệu thừa, đất tự nhiên, đá, gạch, đá dăm macadam, bê tông, đá xây và các vật liệu mặt đường cũ.

Công tác đào sẽ được tiến hành trên nguyên tắc giảm thiểu tác động tới các lớp vật liệu bên dưới và bên ngoài phạm vi đào.

Nếu các vật liệu nằm trong phạm vi cao độ của móng, theo ý kiến của TVGS là xốp hoặc mềm thì chúng sẽ được đầm chặt lại hoặc loại bỏ, sau đó đắp lại bằng các vật liệu thích hợp theo chỉ dẫn của TVGS.

Nếu có đá, các vật cứng nằm trong phạm vi của các rãnh đường, trong phạm vi cao độ của móng đường và lề đường hay trong phạm vi đào móng kết cấu thì chúng sẽ được đào sâu xuống thêm 15cm nữa để tạo thành một bề mặt đồng nhất và phẳng. Không được để đá nằm trong bề mặt đào, đá có đường kính lớn hơn 15cm sẽ bị loại bỏ. Mặt cắt đào theo quy định phải được tuân theo bằng cách dùng các vật liệu thích hợp đắp trả lại theo hướng dẫn của Tư vấn Giám sát.

Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu.

Kiểm tra, nghiệm thu các sai số về kích thước hình học phải đảm bảo như sau:

+ Cao độ trong nền đào phải đúng cao độ thiết kế ở mặt cắt dọc với sai số cho phép là ±20mm, đo 20 mét một mặt cắt ngang, đo bằng máy thuỷ bình chính xác.

+ Sai số về độ lệch tim trục không quá 10cm, đo 20m một điểm nhưng không được tạo thêm đường cong, đo bằng máy kinh vĩ và thước thép.

+ Sai số về độ dốc dọc không quá 0,25% của độ dốc dọc, đo tại các đỉnh đổi dốc trên mặt cắt dọc, đo bằng máy thuỷ bình chính xác.

+ Sai số về độ dốc ngang không quá 5% của độ dốc ngang đo 20m một mặt cắt ngang, đo bằng máy thuỷ bình chính xác.

+ Sai số bề rộng mặt cắt ngang không quá ±15cm, đo 50m một mặt cắt ngang, đo bằng thước thép.

CHƯƠNG 14. ĐẮP ĐẤT

14.1. ĐẠI CƯƠNG

14.1.1. Phạm vi

14.1.1.1. Công việc này bao gồm: việc đắp nền đường, mang cống,... việc chuẩn bị phạm vi trên đó được đắp đất, việc rải và đầm nén vật liệu thích hợp được chấp thuận trong phạm vi nền đường, các vị trí có vật liệu không phù hợp đã được đào bỏ, lấp và đầm đất ở các lỗ, hố và các chỗ lõm khác trong phạm vi nền đường phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật và đúng với hướng tuyến, cao độ, kích thước, chiều dày và trắc ngang tiêu chuẩn đã chỉ ra trên các bản vẽ chi tiết trong hồ sơ bản vẽ thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của TVGS.

14.1.1.2. Việc đắp nền đường và lấp lại các hố đào chỉ được phép sử dụng nhiều loại vật liệu thích hợp được chấp thuận.

14.1.2. Vật liệu

14.1.2.1. Cây cối, gốc cây, cỏ hoặc các vật liệu không thích hợp khác không để lại trong nền đắp. Lớp cỏ nằm trong nền đắp phải được gạt đi hoàn toàn.

14.1.2.2. Vật liệu dùng để đắp hoàn trả nền đường là các loại vật liệu thích hợp lấy từ các mỏ đất quy định trong hồ sơ thiết kế, từ các khu vực nền đào.

14.1.2.3. Vật liệu được sử dụng cho đắp nền đường đảm bảo độ chặt tối thiểu K ≥ 0,95, (theo 22 TCN 333-06 phương pháp I) và phải phù hợp với các yêu cầu sau:

- Về sức chịu tải:

+ 30cm trên cùng sát đáy kết cấu áo đường đắp đất đạt độ chặt tối thiểu K95, sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 6;

+ 50cm tiếp theo, đắp đất đạt độ chặt tối thiểu K95; Sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 4

- Đối với đất, không sử dụng:

+ Đất bùn, đất than bùn (nhóm A-8 theo AASHTO M145).

+ Đất sét nhóm A-7-6 (theo AASHTO M145) có chỉ số nhóm từ 20 trở lên.

- Không được sử dụng trực tiếp các loại đất dưới đây để đắp bất cứ bộ phận nào của nền đường:

+ Đất lẫn muối và lẫn thạch cao (quá 5%)

+ Đất bùn, đất than bùn, đất phù sa và đất mùn (quá 10% thành phần hữu cơ).

+ Đất có lẫn cỏ và rễ cây, lẫn rác thải sinh hoạt.

+ Đất sét có độ trương nở cao vượt quá 3,0%.

+ Đất mùn lẫn hữu cơ có thành phần hữu cơ quá 10,0%, đất có lẫn cỏ và rễ cây, lẫn rác thải sinh hoạt (AASHTO T267-86).

- Đối với đá thải, đất lẫn sỏi sạn:

+ Cỡ hạt (hòn) lớn nhất cho phép là 10 cm đối với phạm vi đắp nằm trong khu vực tác dụng 80 cm kể từ đáy áo đường và 15 cm đối với phạm vi đắp phía dưới.

14.1.2.4. Vật liệu tận dụng trong quá trình đào nền, đào khuôn đường để đắp nền đường, trước khi tập kết vật liệu phải tiến hành thực hiện công tác như đã nêu ở điểm **14.1.2**

14.1.2.5. Vật liệu trước khi đắp phải nằm trong phạm vi cho phép so với độ ẩm tối ưu (độ ẩm tối ưu là độ ẩm được xác định tại đó sẽ cho giá trị dung trọng khô lớn nhất khi đầm nén trong phòng thí nghiệm tức là độ ẩm $W=0,8W_O – 1.2W_O$). Nếu vật liệu đắp khô quá thì tưới thêm nước và ướt quá thì phải phơi nắng.

14.1.2.6. Nhà thầu nếu có đề xuất sử dụng đất đắp ở mỏ khác với hồ sơ thiết kế được duyệt thì phải có thí nghiệm xác định yêu cầu chỉ tiêu cơ lý của đất tối ưu hơn loại đất trong hồ sơ thiết kế. Cự ly vận chuyển sẽ được xác định lại theo mỏ mới nó mới được chấp thuận. Mọi vấn đề phát sinh làm tăng giá thành chi sử dụng mỏ vật liệu khác sẽ không thanh toán cho Nhà thầu.

14.1.2.7. Vật liệu rải đắp đất, cát nền đường K95 và lớp đất tiếp giáp với đáy áo đường dày 30cm lu lèn đạt độ chặt K95 phải được chọn lọc kỹ theo đúng các chỉ tiêu kỹ thuật quy định và phải phù hợp với các yêu cầu về cường độ nền đường.

14.1.2.8. Đá, bê tông vỡ, gạch vỡ hoặc các vật liệu rắn khác không được phép rải trên nền đắp ở những chỗ cần phải đóng cọc.

14.2. YÊU CẦU THI CÔNG

Các yêu cầu thi công đã được chỉ rõ trong TCVN 4447 - 2012. Ngoài ra cần phải lưu ý thêm một số vấn đề sau:

14.2.1. Đánh cấp

- Khi nền đắp nằm trên sườn đồi, hoặc khi nền đắp mới nằm trùm lên nền đắp cũ hoặc khi nền đắp nằm trên mái dốc ít nhất 1:5, hoặc ở những vị trí do TVGS yêu cầu, bề mặt của nền đắp cũ phải được đánh cấp (theo những bậc nằm ngang gọn ghẽ) theo như quy định trong hồ sơ thiết kế hoặc chỉ dẫn của TVGS.

- Mỗi cấp phải đủ rộng để máy rải và máy đầm hoạt động, mỗi bề ngang cấp sẽ bắt đầu từ giao điểm giữa mặt đất thiên nhiên và cạnh thẳng đứng của cấp trước. Vật liệu đánh cấp sẽ được bù bằng vật liệu đắp nền thích hợp và đầm lại cùng với vật liệu mới của nền đắp bằng kinh phí của nhà thầu. Việc đánh cấp và đào rãnh thoát nước phải luôn được giữ cho khô ráo.

14.2.2. Phát quang và xới đất: Phạm vi dự án không áp dụng.

14.2.3. Nền đường đắp trên nền đất yếu

Ngoài các yêu cầu trên còn phải thực hiện theo Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu TCCS 41:2022/TCĐBVN, theo quy định hồ sơ thiết kế và tính toán xử lý nền đất yếu.

14.2.4. Thực hiện

- Trong quá trình thi công Nhà thầu phải có đủ số lượng máy san để san phẳng bề mặt lớp đất vừa rải trước khi và trong khi tiến hành việc đầm lèn. Đối với việc đắp 2 bên mang cống phải sử dụng thiết bị phù hợp trong điều kiện mặt bằng nhỏ hẹp.

- Khi có thể thực hiện được, ô tô, máy kéo và các thiết bị chuyên chở nặng sẽ được phân làn đều trên nền đắp để thuận lợi hơn công việc đầm lèn.

- Bất cứ lúc nào TVGS cũng có toàn quyền đình chỉ việc cung cấp cho nền đắp cho đến khi những vật liệu cung cấp cho lớp trước đã được rải và san phẳng và được thí nghiệm đủ độ chặt quy định trong bản vẽ thiết kế và trong quy trình kỹ thuật thi công nền đắp.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về sự ổn định của nền đắp và phải làm lại mọi chỗ (theo ý kiến của TVGS) đã bị hư hại hoặc sụt lỡ do sự sơ suất hoặc cẩu thả của nhà thầu.

- Trong quá trình thi công đắp hoàn trả nền đường phải giữ đúng hình dáng và luôn luôn ở trong điều kiện thoát nước tốt. Nếu Nhà thầu rải đất không phù hợp lên nền đắp thì lớp đất ấy sẽ được hốt bỏ và làm lại cho phù hợp bằng kinh phí của Nhà thầu.

- Nền đắp được xây dựng bằng vật liệu rải thành từng lớp liên tiếp để đầm lèn, mỗi lớp rải vượt quá chiều rộng của nền đắp tại độ cao của mỗi lớp. Nhà thầu phải đảm bảo đạt đủ độ chặt quy định của toàn bộ số lớp đắp bao gồm cả lớp vật liệu sau khi sửa sang tạo nên mái ta luy hai bên.

- Chiều dài đất rời của mỗi lớp phải phù hợp với thiết bị đầm và trình tự đầm. Độ ẩm của đất đắp đã được tính toán trong các lần đầm thí điểm trừ khi có các chỉ thị khác của chủ đầu tư và TVGS.

- Bất kỳ vật liệu rắn nào không thể bị vỡ ra khi thiết bị đầm đi qua đều phải hốt đi hoặc hoặc dùng thiết bị có răng bừa hoặc dùng các phương tiện khác đập vỡ ra. Các hòn vật liệu đó là các hòn có kích thước vượt quá một phần ba (1/3) chiều dày của lớp đất đã đầm chặt. Cần phải bổ sung các hòn vật liệu đó đồng đều cùng với sự phân bố đồng đều vật liệu đắp có thể đạt được độ chặt quy định khi đầm lèn.

- Ở những chỗ mà TVGS xác định, Nhà thầu phải đình chỉ việc đắp dải đất giáp với các công trình cho đến khi việc xây dựng các công trình ấy đã được tiến hành hoàn chỉnh, đủ vững chắc cho phép đầm dải đất giáp nối này mà không gây trở ngại, chuyển vị hoặc làm hư hỏng công trình.

- Trong trường hợp có đất trượt, lún của những lớp đất ra khỏi nền đắp. Nhà thầu phải hốt hết đất sụt lỡ và làm lại đạt yêu cầu quy định. Phân loại vật liệu sụt lở phải căn cứ vào điều kiện của đất ở thời gian hốt bỏ đi không căn cứ vào điều kiện trước kia của đất.

- Mái ta luy phải gọt, sửa đúng như bản vẽ thiết kế hoặc theo yêu cầu của TVGS. Sau khi hoàn thiện mái ta luy phải gọt ghẽ và đủ điều kiện để chấp thuận.

- Phải bảo đảm độ chặt của mái dốc nền đường đắp

- Nhà thầu phải bảo vệ cho mặt nền đường khỏi bị hư hại bằng cách thi hành các biện pháp bảo vệ khi TVGS thấy cần thiết. Bề mặt nền đường phải luôn giữ trong điều kiện sẵn sàng thoát nước. Cao độ mặt nền đường phải được kiểm tra và chấp thuận cho phép chuyển giai đoạn trước khi vật liệu của các lớp móng mặt đường (lớp sub - base) được rải lên trên đó.

14.2.5. Sai số cho phép

- Mọi sai số cho phép được chỉ rõ trong mục 11 của TCVN 4447-2012 về thi công và nghiệm thu công tác đất.

- Mọi mái ta luy, hướng tuyến, cao độ, bề rộng nền đường.v.v... đều phải đúng, chính xác, phù hợp với bản vẽ thiết kế và quy định kỹ thuật thi công, hoặc phù hợp với những chỉ thị khác đã được chủ đầu tư và TVGS chấp thuận.

- Cao độ trong nền đắp phải đúng cao độ trong thiết kế ở trắc dọc với sai số ±20mm. Nếu phát hiện ra những chỗ không nhất quán trong công việc Nhà thầu phải có những sửa chữa kịp thời và cần thiết.

14.2.6. Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu

- Các công tác kiểm tra chất lượng và nghiệm thu được chỉ rõ trong mục 11 của TCVN 4447 - 2012.

CHƯƠNG 15. CÔNG TÁC CỌC TRE

15.1. MÔ TẢ

- Chỉ dẫn phần này qui định vật liệu và thi công cho việc thi công bằng phương pháp đóng cọc tre.

15.2. VẬT LIỆU

- Cọc tre phải tuân thủ các yêu cầu trong bản vẽ hoặc theo yêu cầu của Tư vấn và đạt các yêu cầu sau:
    + Chiều dài cọc theo bản vẽ thiết kế;
    + Cọc tre dùng loại có đường kính 6-8cm, bằng loại tre khi đóng không bị dập, gãy.
    + Cọc phải thẳng, không bị chắp nối, không cong vênh, không dập nứt, không mục nát...
- Trước khi cung cấp cọc tre, Nhà thầu phải đệ trình lên Tư vấn ba (03) mẫu cọc tre có chiều dài ít nhất là hai (2) mét để Tư vấn kiểm tra và chấp thuận. Các mẫu cọc tre đã được Tư vấn chấp thuận sẽ được dùng và làm cơ sở cho việc chấp thuận toàn bộ cọc tre do Nhà thầu cung cấp và sử dụng cho các Hạng mục công việc.
- Chiều dài của cọc sẽ được Tư vấn giám sát xác định cụ thể tại hiện trường sau khi có kết quả đóng các cọc thử.

15.3. THI CÔNG

- Cọc tre phải được đóng đúng vị trí và tuân thủ theo đúng các yêu cầu về khoảng cách, mật độ cọc như trên bản vẽ.
- Cọc tre phải được đóng theo phương pháp và trình tự được Tư vấn chấp thuận.
- Cọc đóng xong phải cưa bỏ phần dập nát đầu cọc (nếu có). Để tránh dập nát đầu cọc cần dùng bịt đầu cọc bằng sắt.
- Toàn bộ cọc tre bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển, thi công phải loại bỏ và thay thế bằng chi phí của nhà thầu. Trong trường hợp cần thiết, theo yêu cầu của Tư vấn nhà thầu phải cung cấp bổ sung loại cọc tre đã được chấp thuận. Việc cung cấp thêm cọc tre sẽ được đo đạc thanh toán.

15.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

- Trước khi thi công: Kiểm tra chấp thuận cọc tre và biện pháp thi công cọc.
- Trong quá trình thi công
    + Trong quá trình thi công nhà thầu phải có biện pháp kiểm soát chiều dài cọc tre, vị trí đóng cọc tre.
    + Vị trí tim cọc không được sai với thiết kế quá 5 cm.
    + Phương thẳng đứng của cọc: kiểm tra phương thẳng đứng của trục tâm so với dây dọi. Sai số cho phép theo phương thẳng đứng của trục là 5cm/1m.

- Kiểm tra nghiệm thu
    + Kiểm tra vị trí thi công và vị trí cọc phù hợp với hồ sơ thiết kế.
    + Kiểm tra số lượng cọc trên mặt bằng.
- Khối lượng cọc tre được nghiệm thu là số mét dài thực tế của cọc được cung cấp và đóng trên hiện trường, được Tư vấn giám sát kiểm tra chất lượng và chấp thuận.

CHƯƠNG 16. CÔNG TÁC ĐẦM NÉN ĐẤT

16.1. ĐẠI CƯƠNG

Công việc này bao gồm việc đầm đất/cát đắp bằng lu lèn hoặc đầm nén hoặc phối hợp của phương pháp đầm phù hợp với các yêu cầu trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt, các quy định kỹ thuật thi công và nghiệm thu và hướng dẫn của TVGS.

16.2. PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

16.2.1. Thí nghiệm dung trọng

16.2.1.1. Thí nghiệm dung trọng ướt được làm với mỗi loại đất dùng trong xây dựng công trình để xác định dung trọng lớn nhất, độ ẩm tối ưu và phạm vi độ ẩm yêu cầu cho việc đầm nén. Dung trọng đất ở hiện trường và độ ẩm hiện tại của đất nền được xác định bằng thí nghiệm ở hiện trường.

16.2.1.2. Dung trọng khô lớn nhất do thí nghiệm dung trọng ướt xác định là dung trọng mà dung trọng đất đầm tại hiện trường được đối chiếu để so sánh.

16.2.1.3. Độ ẩm tối ưu là độ ẩm tương ứng với dung trọng lớn nhất lên đường cong dung trọng, độ ẩm.

16.2.1.4. Phạm vi độ ẩm là những giới hạn của độ ẩm của mỗi loại đất đối chiếu với độ ẩm tối ưu.

16.2.1.5. Dung trọng đất đầm tại hiện trường là dung trọng đất đã đầm xác định bằng thí nghiệm dung trọng ở hiện trường.

16.2.2. Mẫu thử thí nghiệm

Mẫu thử và thí nghiệm phải phù hợp với các phương pháp thí nghiệm đất xây dựng trong TCVN 4195 – 2012 đến TCVN 4202 – 2012:

Thí nghiệm	**Chỉ tiêu**
Đầm Proctor cải tiến	w_{tc},γ_{tc}
Phương pháp dao vòng	γ_w
Phương pháp rót cát	γ_w, γ_c

16.3. ĐẦM THÍ ĐIỂM

16.3.1. Mục tiêu của các cuộc đầm thí điểm nhằm xác định loại, trình tự và số lần lu của các thiết bị đầm của nhà thầu để đạt được độ chặt yêu cầu, độ ẩm tối ưu ứng với từng loại thiết bị và chiều dày đất rời có hiệu quả đầm tốt nhất.

16.3.2. Nhà thầu phải bố trí một số lần đầm thí điểm trước khi bắt đầu công việc đắp nền và đầm để trình chủ đầu tư và TVGS bằng văn bản danh mục thiết bị mà nhà thầu đề nghị dùng cho công trình.

16.3.3. Đất dùng cho các cuộc đầm thí điểm là loại đất thích hợp từ các mỏ đất đắp, được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế đã phê duyệt.

16.3.4. Việc đầm thí điểm tại hiện trường được tiến hành cho đến khi TVGS chấp thuận về các thao tác cần thiết để đạt được độ chặt yêu cầu. Sự thống nhất bao gồm loại lu, trình tự lu và số lượt lu yêu cầu để đầm một lớp có chiều dày cho sẵn. Giới hạn độ ẩm

của đất trong thời gian đầm được ghi lại và là cơ sở cho việc kiểm tra độ ẩm công việc đầm tại hiện trường.

16.3.5. Việc đầm thí điểm tại hiện trường được tiến hành với mỗi một loại đất như đã xác định, TVGS có thể đình chỉ công việc hoặc yêu cầu làm thêm đầm thí điểm nếu độ đầm chặt yêu cầu không đạt được.

16.4. CÁC YÊU CẦU THI CÔNG

16.4.1. Đại cương

Các yêu cầu thi công đã được chỉ rõ trong TCVN 4447 - 2012. Ngoài ra cần lưu ý thêm một số vấn đề sau:

16.4.1.1. Những điều ở mục "công tác đắp nền đường" được áp dụng cho việc thi công các nền đắp cần được đầm chặt, trừ những điều được quy định đặc biệt ở đây liên quan đến việc chuẩn bị bề mặt.

16.4.1.2. Công tác đầm bao gồm cả việc san bằng máy san để đảm bảo độ đồng đều của các lớp đầm. Số lượng máy san và máy đầm được dùng phải đủ để san và đầm một cách thích hợp với mọi vật liệu được cung cấp và sử dụng tại hiện trường.

16.4.1.3. TVGS có quyền đình chỉ việc cung cấp vật liệu đắp nền đến khi những vật liệu đã được cung cấp của các lớp trước đó được rải và được đầm chặt theo đúng yêu cầu của hồ sơ thiết kế và hướng dẫn của TVGS.

16.4.2. Thiết bị đầm

16.4.2.1. Mọi thiết bị đầm phải được sự chấp thuận của TVGS trên cơ sở hồ sơ thầu. Các thiết bị phải được chứng minh một cách thoả đáng về năng lực đầm của từng thiết bị làm cơ sở cho việc chấp thuận của TVGS.

16.4.2.2. Trọng lượng lu được tăng thêm nếu cần để đạt được độ chặt quy định trong hồ sơ thiết kế và quy trình kỹ thuật thi công.

16.4.3. Các yêu cầu khi đầm chặt

Các yêu cầu về công tác đầm nền đường đã được ghi rõ trong TCVN 4447 – 2012 Cần đặc biệt lưu ý những nội dung sau:

16.4.3.1. Đất đắp nền đường được rải thành từng lớp đồng đều và phải được đầm chặt đến độ chặt như quy định trong hồ sơ thiết kế và phải được TVGS chấp thuận trước khi rải lớp sau.

16.4.3.2. Chiều dày mỗi lớp và số lượt đầm phải phù hợp với kết quả của các lần đầm thí điểm nêu trên (15 – 30cm).

16.4.3.3. Thiết bị san, rải có hiệu quả được dùng cho mỗi lớp rải để đạt được chiều dày đồng đều trước khi đầm, theo sự tiến triển của mỗi lớp đầm công việc san theo cũng tiến triển liên tục để đạt được độ chặt đồng đều.

16.4.3.4. Nhà thầu phải có sự hướng dẫn các thiết bị thi công theo các làn đi để phân bổ đều trên toàn bộ diện tích của lớp vật liệu đã rải. Máy san tự hành được dùng trên nền dắp trong suốt quá trình rải và đầm đất đắp.

16.4.4. Đầm đơn

16.4.4.1. Ở những vị trí nền đắp giáp với công trình hoặc ở những chỗ không đưa máy đầm vào được nhà thầu phải sử dụng các đầm đơn cơ khí để đầm chặt vật liệu nền

đường.

16.4.4.2. Mỗi lớp vật liệu được đầm chặt tới độ chặt bằng hoặc lớn hơn độ chặt yêu cầu đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt.

16.4.4.3. Chiều dày rải đất rời của mỗi lớp phải sao cho bảo đảm đạt được độ chặt quy định. Trong bất cứ trường hợp nào chiều dày của mỗi lớp đầm cũng không vượt quá 300mm.

16.4.4.4. Mỗi lớp đầm phải được TVGS chấp thuận trước khi rải lớp tiếp theo.

16.4.4.5. Khi diện tích đầm quá nhỏ có thể dùng đầm tay nếu được TVGS giám sát cho phép.

16.4.4.6. Quy định đặc biệt cho lu nặng

- Khi dùng lu nặng chiều dày đầm của mỗi lớp có thể tăng thêm phụ thuộc vào năng lực đầm của thiết bị lu và sự chấp thuận của TVGS giám sát sao cho đạt được độ chặt đồng đều bằng hoặc cao hơn độ chặt quy định đạt được trong toàn bộ chiều dày của lớp vật liệu rải.

- Chiều dày lu lèn lớn nhất của lớp đất phải có sự đồng ý của TVGS giám sát cho mỗi loại đầm nặng dùng trong thi công và cho những loại đất khác nhau.

- TVGS giám sát có quyền thay đổi chiều dày lu lèn của các lớp đất trong khi công việc đang tiến hành để bảo đảm độ đầm chặt thích đáng hoặc từ bỏ sự chấp thuận dùng lu nặng.

16.4.5. Các yêu cầu về độ ẩm

- Độ ẩm của đất vào lúc đầm phải đồng đều và sao cho đất có thể được đầm đạt các yêu cầu về độ chặt quy định.

- Công việc đầm vật liệu trong nền đắp chỉ được tiến hành khi loại vật liệu ấy có độ ẩm nằm trong giới hạn được chấp thuận trong các làn đầm thí điểm.

- Nhà thầu phải điều chỉnh độ ẩm của vật liệu rải nếu TVGS yêu cầu. Khi nhà thầu muốn thay đổi độ ẩm của đất nền đắp, việc cho thêm nước vào và trộn đều hoàn toàn trong đất hoặc xáo xới vật liệu và phơi bằng những phương pháp được chấp thuận tuỳ thuộc vào trạng thái hiện thời của vật liệu đó nhằm mục đích đạt được hiệu quả tốt nhất cho công tác này.

16.4.6. Các yêu cầu về độ đầm lèn

- Trong nền đào là đất vật liệu nằm dưới cao độ thiết kế nền đường đến độ sâu 300 mm phải đầm chặt đến độ chặt $K \geq 0,98$ như đã được ấn định phù hợp với quy trình kỹ thuật thi công hiện hành đã được chỉ rõ trong hồ sơ thiết kế.

- Lớp vật liệu đắp có độ sâu là 300mm (Subgrade) dưới đáy áo đường yêu cầu độ đầm chặt $K \geq 0,98$ như đã được quy định trong các bản vẽ tiêu chuẩn trong hồ sơ thiết kế thi công.

- Nền đắp còn lại bên dưới phải đầm đến độ chặt chặt $K \geq 0,95$ trừ lớp mặt (Subgrade) 500mm dưới cao độ thiết kế nền đường (dưới lớp móng mặt đường).

16.4.7. Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu

Các công tác kiểm tra chất lượng và nghiệm thu được ghi rõ trong phần 11 của TCVN 4447 - 2012.

CHƯƠNG 17. BỐ TRÍ VẬT LIỆU THỪA

17.1. ĐẠI CƯƠNG

- Công việc này bao gồm việc bố trí chỗ đổ vật liệu thừa, phần đất bùn được vét và phần vét đất hữu cơ theo yêu cầu của chủ đầu tư và TVGS giám sát.

17.2. CÁC YÊU CẦU TRONG THI CÔNG

- Nhà thầu không được phép thải nước, rác bẩn, đổ vật liệu thừa làm hư hỏng đất nông nghiệp, các loại đất trồng khác vào nước sông, biển.

- Nếu vật liệu thừa được đổ xuống nước thì nhà thầu phải đạt được sự thoả thuận với các cơ quan chức năng và chính quyền và cơ quan giám sát môi trường .v.v...

- Nếu vật liệu thừa được bố trí đổ ở nơi khác xa vị trí công trình thì nhà thầu phải cung cấp cho TVGS giám sát văn bản cho phép của địa phương nơi chỉ định đổ vật liệu thừa trước khi thực hiện công tác này.

PHẦN 3: THI CÔNG CÔNG TRÌNH

CHƯƠNG 18. CỐT THÉP

18.1. ĐẠI CƯƠNG

18.1.1. Quy định trong phần này gồm cung cấp, chế tạo, lắp đặt và quy cách các loại thanh cốt thép dùng cho công trình cầu, cống.

18.1.2. Các yêu cầu đối với cốt thép về vật liệu, gia công, lắp đặt, sai số cho phép phải tuân thủ quy định của:

- Thép cốt bê tông - phần 1: Thép thanh tròn trơn – TCVN 1651-1: 2018

- Thép cốt bê tông - phần 2: Thép thanh vằn – TCVN 1651-2: 2018

18.1.3. Những quy định dưới đây nhằm mục đích cụ thể hoá vấn đề chủ yếu về vật liệu và yêu cầu thi công cốt thép, những vấn đề liên quan đến nhà thầu và TVGS trong quá trình thi công, phương pháp đo đạc và xác định khối lượng thanh toán. Những quy định này không thể thay thế các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình thi công và nghiệm thu liên quan.

18.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

18.2.1. Thanh thép

Thanh cốt thép phải tuân theo các yêu cầu của các tiêu chuẩn sau:

Loại thép	Giá trị quy định của giới hạn chảy trên R_{eH}, MPa	Giá trị quy định của giới hạn bền kéo R_m, MPa	Giá trị đặc trưng quy định của độ giãn dài	
			Giá trị quy định của độ giãn dài, %	
	Nhỏ nhất	Nhỏ nhất	A_5 Nhỏ nhất	A_{gt} Nhỏ nhất
CB240-T	240	380	20	2
CB300-T	300	440	16	
CB400-T	400	500	16	8

Mác thép	Giá trị đặc trưng của giới hạn chảy trên, R_{eH} Nhỏ nhất MPa	Giá trị đặc trưng của giới hạn bền kéo, R_m Nhỏ nhất MPa	Giá trị đặc trưng quy định của độ giãn dài %	
			A Nhỏ nhất	A_{gt} Nhỏ nhất
CB300-V	300	450	16	8
CB400-V	400	570	14	8
CB500-V	500	650	14	8
CB600-V	600	710	10	8

Các thanh cốt thép phải được bảo quản xa khỏi mặt đất và cất giữ trong nhà hoặc được bao che phù hợp.

18.2.2. Giấy chứng nhận

18.2.2.1. Phải trình TVGS các giấy chứng nhận của nhà sản xuất, trong đó cho biết:

- Nước sản xuất.

- Nhà máy sản xuất.

- Tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép.

- Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.

Lưu ý: Cấm sử dụng nhiều loại thép có hình dáng và kích thước hình học như nhau, nhưng tính chất cơ lý khác nhau.

18.2.2.2. Lấy mẫu và thử nghiệm

- Với mỗi loại đường kính, mỗi loại mác thép một lô thép được quy định là ≤ 20T.

- Mỗi lô thép khi chở đến công trường nếu có đầy đủ các chứng chỉ của nhà sản xuất sẽ lấy chín thanh làm thí nghiệm: 3 mẫu kéo, 3 mẫu uốn, 3 mẫu thí nghiệm hàn theo mẫu hàn và phương pháp hàn thực tế tại công trường.

- Khi kết quả thí nghiệm được TVGS chấp thuận mới được phép đưa lô thép đó thi công.

18.2.2.3. Bảo vệ và lưu kho

- Trong nhà kho, cốt thép phải được xếp trên bệ để cách đất hoặc trên các giá đỡ và phải bảo quản tốt tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Phải đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

- Khi đem ra sử dụng, cốt thép không bị nứt, không bị ép mỏng bẹt hoặc bám bẩn, hoen gỉ, rỗ, dính sơn, dầu, mỡ hay các tạp chất ngoại khác bám vào.

- Cốt thép han gỉ, mặt không đều hay sần sùi có thể được chấp nhận trong phạm vi công trình cho phép miễn là kích thước, tiết diện của mẫu thử đáp ứng được những yêu cầu về lý học đối với kích cỡ và mác của loại thép quy định, tuy nhiên không được phép sử dụng trong các kết cấu chịu lực chính và phải được TVGS chấp thuận.

18.3. YÊU CẦU THI CÔNG

18.3.1. Cắt và uốn cốt thép

- Tất cả các việc cắt và uốn thép phải được những công nhân có năng lực làm việc với những thiết bị đã được các TVGS kiểm tra. Các thanh thép sẽ được cắt và uốn trong xưởng hoặc tại hiện trường.

- Các thanh thép có một phần nằm trong bê tông thì không được uốn tại hiện trường, trừ trường hợp có hướng dẫn trong bản vẽ hay được phép đặc biệt.

- Đường kính trong của chỗ uốn như hướng dẫn trong bản vẽ, nếu không thì quy định theo quy phạm hiện hành.

18.3.2. Đặt, đỡ, chống và buộc cốt thép

- Phải đặt cốt thép chính xác vào trong cốp pha, khi đổ bê tông các cốt thép phải được giữ chặt bằng những giá đỡ (hay thanh chống). Các thanh thép phải được buộc vào với nhau thật chắc không được phép đặt hay luồn cốt thép vào trong bê tông sau khi đổ bê tông vào khuôn.

- Tất cả các chỗ thép giao nhau phải buộc thật chặt vào nhau và các đầu thép uốn phải quay vào phần thân chính của bê tông.

- Các con kê cốt thép bằng xi măng, cát theo yêu cầu để đảm bảo cốt thép được đặt đúng vị trí phải càng nhỏ càng tốt phù hợp với mục đích của chúng và phải có hình dạng được TVGS kiểm tra và không được lật ngược trong khi đổ bê tông.

- Không được phép dùng đá cuội, các mảnh đá hay gạch vỡ, ống kim loại hay các khối gỗ làm con chèn, cục kê.

- Trước khi đổ bê tông TVGS phải kiểm tra và nghiệm thu cốt thép.

18.3.3. Cốt thép lưới

- Các cốt thép ở dạng lưới sẽ chồng lên nhau đủ để duy trì một cường độ đồng nhất và phải được buộc vào nhau ở cuối và ở các mép, chỗ mép chồng lên sẽ có chiều rộng nhỏ hơn một mắt lưới.

- Chỗ các thanh thép giao nhau sẽ được buộc hoặc hàn với nhau.

18.3.4. Cốt thép thay thế

TVGS có thể cho phép thay thế cốt thép khác nếu có cùng kích cỡ và có chất lượng tương đương hoặc cao hơn quy định.

18.3.5. Nối cốt thép

- Nhà thầu thấy cần thiết nối cốt thép ở những điểm khác với hướng dẫn trong bản vẽ, phải thông qua TVGS những bản vẽ chỉ rõ vị trí từng mối nối.

- Ở những điểm có ứng suất tối đa phải tránh không có các mối nối, ở điểm nào có thể đặt được các mối nối thì có thể bố trí chúng so le nhau và sẽ được thiết kế sao cho tăng cường được cường độ của thanh thép mà không vượt quá ứng suất liên kết của từng mối nối được phép. Trong một tiết diện kết cấu không được nối quá 50% số lượng thanh thép.

- Liên kết hàn có thể thực hiện theo nhiều phương pháp khác nhau, nhưng phải đảm bảo chất lượng mối hàn theo yêu cầu thiết kế.

- Khi chọn phương pháp và công nghệ hàn phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 9391:2012 "Lưới thép hàn dùng trong kết cấu bê tông cốt thép–Tiêu chuẩn thiết kế , thi công lắp đặt và nghiệm thu" Việc liên kết các loại thép có tính hàn thấp hoặc không hàn được cần thực hiện theo chỉ dẫn của cơ sở chế tạo.

- Hàn điểm tiếp xúc thường được dùng để chế tạo khung và lưới cốt thép có đường kính nhỏ hơn 10mm đối với thép nguội và đường kính nhỏ hơn 12mm đối với thép cán nóng.

- Khi chế tạo khung cốt thép và lưới cốt thép bằng hàn điểm, nếu thiết kế không có những chỉ dẫn đặc biệt thì thực hiện theo quy định sau:

- Đối với thép tròn trơn hàn tất cả các điểm giao nhau.

- Đối với thép có gờ hàn tất cả các điểm giao nhau ở hàng chu vi phía ngoài, các điểm còn lại ở giữa cách một hàng một theo thứ tự xen kẽ.

- Đối với khung cốt thép dầm, hàn theo chỉ dẫn của thiết kế.

- Hàn hồ quang được dùng trong các trường hợp sau:

+ Hàn nối dài các thanh cốt thép cán nóng có đường kính lớn hơn 8mm.

+ Hàn tất cả các chi tiết đặt sẵn, các bộ phận cấu tạo và liên kết các mối nối trong lắp ghép.

- Các mối hàn phải đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Bề mặt nhẵn, không cháy, không được đứt quãng, không thu hẹp cục bộ và không có bọt.

+ Đảm bảo chiều dài và chiều cao đường hàn theo yêu cầu thiết kế.

- Liên kết hàn được tiến hành kiểm tra theo từng chủng loại và từng lô. Mỗi lô gồm 100 mối hàn hoặc 100 cốt thép loại khung, loại lưới đã hàn. Những lô sản phẩm này được kiểm tra theo nguyên tắc sau:

+ Mỗi lô lấy 5% sản phẩm nhưng không ít hơn 5 mẫu để kiểm tra kích thước, 3 mẫu để thử kéo và 3 mẫu để thử uốn.

+ Trị số các sai lệch so với thiết kế không vượt quá các giá trị cho phép theo quy định hiện hành.

- Việc nối buộc (nối chồng lên nhau) đối với các loại cốt thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không nối ở các vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong.

18.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

Công tác kiểm tra và nghiệm thu theo chương 8 **"nghiệm thu và hoàn công".**

CHƯƠNG 19. KẾT CẤU BÊ TÔNG

19.1. ĐẠI CƯƠNG

19.1.1. Quy định trong phần này bao gồm việc cung cấp vật tư đổ bê tông, bảo dưỡng và hoàn thiện bê tông xi măng cho các kết cấu công trình.

19.1.2. Các yêu cầu đối với bê tông về vật liệu, thành phần cấp phối trộn, chuyên chở, đổ bê tông, bảo dưỡng... phải tuân thủ theo:

- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu TCVN 9115-2012.

- Kết cấu thép tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5575-2012.

- Kết cấu bê tông và BTCT hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm TCVN 9345-2012.

- Bê tông - Yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên TCVN 8828-2012.

- Kết cấu bê tông và BTCT – Hướng dẫn công tác bảo trì TCVN 9343-2012.

19.1.3. Những quy định dưới đây nhằm mục đích cụ thể hoá một số vấn đề chủ yếu về công tác bê tông, các vấn đề liên quan đến nhà thầu và TVGS, phương pháp đo đạc và xác định khối lượng thanh toán.

19.1.4. Để đảm bảo tiến độ thi công và thuận lợi trong công tác kiểm soát chất lượng vật liệu, nâng cao chất lượng công trình, đối với bê tông có mác M150 trở lên được sử dụng vữa bê tông được trộn tại trạm trộn BTXM.

19.1.5. Những quy định dưới đây nhằm mục đích cụ thể hoá một số vấn đề chủ yếu về công tác bê tông, các vấn đề liên quan đến nhà thầu và TVGS, phương pháp đo đạc và xác định khối lượng thanh toán.

19.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

19.2.1. Cốt liệu

19.2.1.1. Khái quát

- Cốt liệu dùng cho bê tông và vữa theo tiêu chuẩn TCVN 7572:2006.

- Phối hợp các cốt liệu phải là loại cốt liệu mịn và thô càng chặt càng tốt, được phân loại các giới hạn kích cỡ.

- Phải lựa chọn cỡ hạt tối đa sao cho thích hợp với việc trộn, vận chuyển, và đổ bê tông.

- Cốt liệu sẽ không có các vật liệu có hại, như pirit sắt, than, mica...hay các vật liệu cán mỏng như các hạt dẹt và dài hoặc bất kỳ vật liệu nào có thể tác động cốt thép, gây ảnh hưởng có hại tới cường độ và độ bền của bê tông. Cần phải rửa và sàng cốt liệu để loại bỏ các chất có hại.

19.2.1.2. Cốt liệu mịn

- Cốt liệu mịn cho bê tông là cát tự nhiên không có hàm lượng về bụi, bùn, sét, chất liệu hữu cơ và tạp chất vượt quá hàm lượng cho phép.

- Cốt liệu mịn phải có cấp phối đều đặn và phải đáp ứng các yêu cầu cấp phối theo tiêu chuẩn vật liệu TCVN 7572 – 2006.

19.2.1.3. Cốt liệu thô

- Cốt liệu thô phải gồm một hoặc hơn một chất sau: đá nghiền, và các vật liệu được chấp thuận khác với đặt tính tương tự có các hạt bền, cứng và sạch, không được có hàm lượng các hạt dài, dẹt, chất liệu hữu cơ hoặc các chất có hại khác vượt quá hàm lượng cho phép.

- Cốt liệu thô phải có cấp phối đồng đều và đáp ứng các yêu cầu cấp phối quy định.

19.2.1.4. Nước trộn bê tông

- Trước khi dùng nước lấy từ bất kỳ nguồn nào để trộn bê tông cần phải thử nghiệm, phân tích về mặt hoá học.

- Có thể dùng loại nước biết chắc là uống được mà không phải thử nghiệm.

19.2.1.5. Xi măng

a. Khái quát

Xi măng dùng để trộn bê tông phải là loại xi măng porland phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 2682 – 2009, TCVN 6260-2009.

b. Thử nghiệm

- Khi nhập xi măng về công trường phải có kèm theo giấy chứng chỉ của nhà sản xuất và phải kiểm tra về nhãn hiệu, mã hiệu và lô sản xuất làm thử nghiệm kiểm tra để chứng minh xi măng đưa đến hiện trường đạt được yêu cầu như nhà sản xuất đã cấp.

- Nếu để xi măng lâu quá 3 tháng, trước khi dùng nhà thầu phải thử nghiệm và được TVGS xác nhận mới được dùng.

- Tất cả xi măng đều phải có cường độ nén của mẫu vữa xi măng tiêu chuẩn để trong 28 ngày không nhỏ hơn mác xi măng được chấp thuận.

- Khi các thử nghiệm ở nhà máy hay ở hiện trường cho thấy xi măng không đạt quy cách thì tất cả các đợt xi măng đã nhập kho có mẫu thử không đạt yêu cầu phải mang ra khỏi công trường và thay vào đó bằng loại xi măng đáp ứng được quy cách yêu cầu.

19.2.1.6. Phụ gia

- Các loại phụ gia đưa vào sử dụng cho bê tông của công trình phải có chứng chỉ bđảm bảo yêu cầu về tiêu chuẩn của phụ gia.

19.2.1.7. Cường độ yêu cầu

- Nhà thầu phải thiết kế thành phần cấp phối cho các mác bê tông theo đồ án quy định, cường độ của mẫu trong phòng thí nghiệm phải lớn hơn so với mác thiết kế. Nhà thầu cần có sự thống kê sự sai lệch cường độ giữa mẫu thí nghiệm trong phòng với cường độ mẫu thi công thực để có sự điều chỉnh thành phần cấp phối bê tông đảm bảo chất lượng khi đưa vào sử dụng.

- Nếu không có các quy định và hướng dẫn khác thì hàm lượng xi măng trong bất kỳ hỗn hợp nào cũng không được vượt quá 500 kg/m^3.

- Lượng nước dùng không được vượt quá yêu cầu để có được một loại bê tông có độ dẻo vừa đủ để đổ và đầm trong các vị trí đặc biệt của kết cấu theo yêu cầu.

- Hỗn hợp bê tông phải được thiết kế trên cơ sở các cốt liệu theo cấp phối liên tục

và tất cả các thiết kế trộn phải thông qua TVGS.

19.2.1.8. Việc nhập và bảo quản vật liệu

a. Cốt liệu

- Bãi vật liệu phải có đủ diện tích để đủ chỗ chứa các vật liệu chưa phân loại, đủ điều kiện về độ ẩm để đảm bảo công việc tiến triển liên tục và đồng nhất.

- Phải chuẩn bị vật liệu với số lượng sao cho lúc nào cũng có sẵn đủ số vật liệu để hoàn thành bất kỳ đợt đổ liên tục cần thiết cho các kết cấu.

- Trước khi dùng phải đánh đống các cốt liệu để tránh thất thoát, bảo đảm độ ẩm đều và có được điều kiện thống nhất.

- Cốt liệu để trộn bê tông không được để các vật liệu khác làm hỏng trong quá trình vận chuyển và trong khi lưu kho ở công trường và phải được đánh đống sao cho không để các vật liệu khác lẫn vào.

- Cốt liệu thô phải được đưa về công trường theo từng kích cỡ riêng.

- Cốt liệu có từng kích cỡ khác nhau thì phải được chứa trong các lô khác nhau, hoặc là đánh thành các đống tách rời nhau.

- Các cốt liệu nhỏ hạt từ các nguồn cung cấp khác nhau không được trộn hay để chứa trong cùng một đống hay đem dùng thay thế cho công việc thi công tương tự hoặc đem trộn mà không được TVGS đồng ý.

b. Xi măng

- Phải bảo quản xi măng sao cho không bị ẩm trong khi vận chuyển hoặc lưu kho.

- Phải chuẩn bị lưu kho đủ số lượng xi măng để đảm bảo không một lúc nào công việc phải ngừng hay bị gián đoạn. Mỗi lần nhập kho phải để riêng và xa nhau theo nhãn hiệu, mác và ngày sản xuất.

c. Bê tông trộn ở nơi khác đưa đến

- Khi dùng bê tông đã trộn sẵn ở nơi khác ngoài công trường phải thông báo cho TVGS biết trước khi thi công và bê tông phải phù hợp với mọi yêu cầu đối với bê tông dùng cho kết cấu.

- Bê tông sẽ được chở trong các thùng, stec chuyên dụng có máy khuấy chạy liên tục hoặc trong các máy trộn đặt trên xe tải. Bê tông sẽ được đầm ở vị trí cuối cùng của nó (khuôn, cốp pha) trong thời gian chưa sơ ninh. Khi giao bê tông phải ghi lại thời gian cho nước vào cùng với trọng lượng của các loại vật liệu cấu thành của từng hỗn hợp.

- Khi dùng bê tông trộn bằng máy trộn đặt trên xe tải thì khi cho thêm nước vào phải có sự giám sát và chấp thuận của TVGS trên công trường hay ở trạm trộn trung tâm và trong bất kỳ hoàn cảnh nào cũng không được cho thêm nước vào bê tông trong khi vận chuyển.

19.3. YÊU CẦU THI CÔNG

19.3.1. Khái quát

- Mọi phương pháp chuyên chở và đổ bê tông phải được chấp thuận của TVGS. Phải chuyên chở và đổ sao cho các vật liệu cấu thành của chúng không bị nhiễm bẩn, phân tầng và thất thoát.

- Khoảng cách thời gian giao bê tông trong khi tiến hành đổ phải đủ để vận chuyển, đổ và hoàn thiện bê tông. Phương pháp giao và vận chuyển phải làm sao cho việc đổ bê tông được thuận tiện hạn chế tối thiểu việc vận chuyển lại và không làm hư hại đến kết cấu hoặc bê tông.

- Ngay trước lúc đổ bê tông, cốp pha và cốt thép phải sạch, không thấm nước và phải cọ rửa tất cả các mạt cưa, vôi, gạch vụn và tất cả các vật ngoại lai khác.

- Khi chưa được TVGS chấp thuận thì không được đổ bê tông vào bất kỳ phần nào của kết cấu.

- Khi đã đổ bê tông, phải đổ liên tục và có sự cố gì phải ngừng việc đổ lại, báo ngay cho TVGS.

19.3.2. Vận chuyển bê tông

- Việc chuyên chở bê tông bằng thùng, stec không bị rò rỉ và không bị thấm vào, thùng, stec phải được cọ rửa luôn để loại bỏ bê tông cũ còn dính bám bên trong.

- Nếu cần phải có nắp che cho thùng, stec đó để tránh mưa nắng hoặc khí hậu lạnh làm ảnh hưởng tới chất lượng bê tông.

19.3.3. Đổ bê tông

- Không được đổ bê tông vào cốp pha từ trên độ cao quá 1,5m. Khi dùng ống hoặc máng để rót thì những dụng cụ này phải giữ cho sạch sao cho bê tông không bị rời.

- Bê tông phải được đổ vào trong cốp pha theo những lớp nằm ngang và có chiều sâu để đầm không quá 450mm nếu dùng thiết bị để đầm từ bên trong và với các trường hợp khác thì chiều sâu lớp đầm sẽ là 300mm. Mỗi lớp sẽ được đổ trước khi lớp trước đó bắt đầu đông kết để tránh gây hư hại cho màu sắc của bê tông khỏi những dấu vết tách rời giữa mẻ đổ này với mẻ đổ khác.

- Khi bê tông bắt đầu đông kết không được gây chấn động mạnh vào cốp pha và không được dùng một lực nào tác động lên các đầu cốt thép đặt trong bê tông.

- Khi đổ bê tông lớp đáy móng mố trụ phải có biện pháp phòng ngừa không để cho bê tông hấp thụ độ ẩm hoặc để cho khí ẩm thấm vào. Phải có biện pháp làm thoát nước trong đường rãnh móng. Trước khi đổ không được để cho nước đọng dưới đáy rãnh. Thường thường phải dùng một lớp bê tông đệm dày 100 mm.

- Trong khi đang đổ bê tông không được phép bơm hút từ bên trong cốp pha móng.

- Các phụ kiện gắn vào đầm (bu lông, thanh neo) phải luôn được kiểm tra trong quá trình đổ và phải nắn chỉnh lại nếu chúng bị sai lệch. Phải chú ý bảo đảm bê tông khi rót vào phủ kín bên dưới các tấm ngang.

19.3.4. Đổ bê tông dưới nước

- Nhà thầu phải trình và được TVGS chấp thuận thành phần cấp phối bê tông đổ dưới nước sao cho khi đổ dưới nước đạt được mác thiết kế yêu cầu và biện pháp kiểm tra cường độ của bê tông đổ dưới nước.

- Khi thiết kế thành phần cấp phối bê tông đổ dưới nước nhà thầu có thể sử dụng kinh nghiệm đã có hoặc phải làm các thí nghiệm như lúc thi công thực để chứng minh với cấp phối này khi thi công thực đạt được mác thiết kế.

- Sau khi đổ không được đụng tới bê tông, không được đổ bê tông ở chỗ có

dòng nước chảy và không được dùng các khuôn không giữ kín được nước một cách hợp lý để giữ bê tông đổ dưới nước.

19.3.5. Đổ bê tông cho các phần kết cấu đúc sẵn

- Móng của các khuôn dùng để đúc sẵn phải chắc chắn và nếu cần sẽ được gia cố và sẽ làm cho thông thoáng nước cho tới khi chúng có đủ công suất chịu tải để tránh sụt và tránh cho các phần kết cấu bị biến dạng sau đó.

- Phải vận chuyển và đặt các phần kết cấu dự ứng lực đúc sẵn nhịp nhàng. Nếu để trong kho thì các phần kết cấu sẽ được chống đỡ chắc chắn ở các vị trí chịu tải ghi trên các bản vẽ.

- Phải ghi lại và đánh dấu trên phần kết cấu chủng loại và ngày tháng đúc sau khi đổ bê tông. Phần kết cấu nào có mặt trên cùng và mặt đáy không nhận ra và không lật ngược được thì sẽ được đánh dấu bằng mũi tên theo chiều lên hay xuống.

19.3.6. Bơm bê tông

- Bơm và vận hành sao cho bê tông chảy liên tục và không được có bong bóng chứa không khí ở bên trong. Khi bơm xong nếu dùng bơm nữa phải đẩy bê tông còn dính bám trong các đường ống ra ngoài sao cho bê tông không bị bẩn và không bị rời ra. Sau khi công việc xong phải cọ rửa toàn bộ thiết bị.

19.3.7. Đầm bê tông

- Tất cả bê tông, trong khi và sau khi đổ phải đầm kỹ để có được một khối chặt đồng đều, trừ khi được TVGS cho phép làm khác, còn thì phải dùng đầm máy theo các điều sau đây:

- Phải đầm từ phía trong bê tông đầm ra. Có thể đầm bên ngoài đối với mặt trên của phần kết cấu, với các phần kết cấu dự ứng lực hay ở chỗ đặc biệt khác.

- Các máy đầm phải có kiểu và thiết kế được TVGS chấp nhận, phải có khả năng truyền lực rung đầm tới bê tông với tần số không dưới 4500 xung lượng một phút. Cường độ đầm phải rõ (nhìn thấy được) để tác động được vào một khối bê tông có độ sụt là 50mm trong phạm vi một bán kính ít nhất 450mm.

- Trên công trường phải luôn luôn có đủ số máy đầm sử dụng được và luôn có thiết bị dự trữ đề phòng khi có thiết bị trục trặc.

- Ở các điểm đổ bê tông và ở các khu vực mới đổ bê tông phải dùng máy đầm. Phải luồn và rút thiết bị đầm chậm để tránh tạo nên các lỗ hổng trong bê tông.

- Phải luồn thiết bị đầm vào trong bê tông theo chiều thẳng đứng xuống đủ sâu để đảm bảo bê tông mới đổ được hoà lẫn với bê tông đổ trước đó. Độ sâu để luồn máy đầm xuống lớp dưới không được quá 50mm.

- Phải luồn máy đầm xuống các điểm đều nhau trên mặt bê tông và khoảng cách giữa các điểm không được vượt quá 2 lần bán kính của vùng trông thấy được máy đầm đang làm việc.

- Máy đầm phải hoạt động đủ thời gian và đủ cường độ để đầm bê tông được kỹ, nhưng không được hoạt động quá mức làm cho bê tông bị rời, ở bất kỳ điểm nào xuất hiện vữa lỏng thì không được đầm nữa.

- Nơi nào đầm nhúng chìm trong bê tông thì phải tránh không được để đầm tiếp

xúc với cốt thép càng nhiều càng tốt.

- Không nhúng đầm trực tiếp hoặc qua cốt thép vào các phân đoạn kết cấu hay vào các lớp bê tông đã đông kết tới mức làm cho bê tông bên dưới thiết bị không được dẻo nữa.

- Không được dùng đầm làm cho bê tông trong cốp pha chảy ra quá xa khiến cho bê tông bị rời và không được dùng đầm để san bê tông trong cốp pha.

- Nếu cần đầm thêm bằng xẻng dọc theo bề mặt và trong các góc và ở những nơi không đưa máy đầm vào được để đảm bảo cho bê tông được chặt và có bề mặt nhẵn.

19.3.8. Thi công các mối nối

- Nếu cần sẽ dùng những chốt cắt hoặc cốt thép vát để chuyển, cắt và liên kết hai đoạn với nhau nếu không có chốt cắt hoặc cốt thép vát thì sẽ làm cho bê tông bị xù xì như hướng dẫn.

- Mặt trên của các lớp tường và cột bê tông phải nằm ngang trừ khi trên bản vẽ hướng dẫn khác và nếu cốp pha trồi lên trên mối nối, trên mặt chìa ra ngoài thì phải cạo bỏ lớp bê tông cũ bám trên đó trước khi đổ bê tông lớp sau.

- Nếu một mối nối thi công có bề mặt được đổ theo khuôn thì phải làm cho bề mặt đó xù xì để cho cốt liệu lộ ra mà không gây hư hại đến cốt liệu và sườn của mối nối, sau đó sẽ cọ bề mặt xù xì đó bằng nước sạch để loại bỏ các hạt bê tông rời.

- Ở những đoạn đổ bê tông theo lớp phải chống đỡ các cốt thép đặt ở phía trên lớp đang đổ để các thanh cốt thép không bị xê xích trong khi đổ bê tông và trong khi bê tông đông kết.

- Các bề mặt đã được cọ rửa sạch, kể cả các bề mặt thẳng đứng và nghiên, trước tiên phải quét lên chúng một lớp vữa xi măng cát theo tỉ lệ 1:2 hoặc vữa xi măng không và trước khi lớp vữa bắt đầu đông kết một lớp bê tông mới sẽ được đổ theo đó.

- Phải đổ bê tông liên tục từ mối nối này sang mối nối khác. Các mép mặt của tất cả mối nối chìa ra sẽ phải hoàn thiện cẩn thận theo đúng chỉ dẫn.

- Ngay sau khi ngừng đổ bê tông phải cạo bỏ tất cả vữa bám trên thép chịu lực và trên các thanh của cốp pha. Các mảnh vữa khô và bụi không được bám vào bê tông chưa đông kết. Nếu không cạo bỏ chúng trước khi bê tông đông kết phải chú ý không được làm hư hại hay làm vỡ mối liên kết bê tông - thép ở trên và ở gần mặt bê tông trong khi cọ rửa thép chịu lực.

19.3.9. Bảo dưỡng bê tông

- Ngay sau khi đổ bê tông xong phải bảo vệ bê tông không để bị những tác động có hại của thời tiết, kể cả mưa, thay đổi nhiệt độ nhanh và đông giá và không được để chúng khô cứng.

- Các phương pháp bảo dưỡng và thời gian bảo dưỡng, phải sao cho bê tông có một độ bền và cường độ thoả đáng và phần kết cấu chỉ bị biến dạng ít nhất không được để cho kết cấu bị co, bị đứt trong cấu kiện. Nếu cần sẽ bọc bê tông để duy trì một nhiệt độ thích hợp, hoặc để tốc độ bay hơi của độ ẩm ở trên các bề mặt bê tông được giữ ở những chỉ số thích hợp. Các phương pháp bảo dưỡng hay phủ sấy khác nhau sẽ phù hợp với các phần kết cấu và sản phẩm khác nhau. ở đây cần phải đặc biệt cẩn thận để đảm bảo các kết cấu tương tự được bảo dưỡng càng nhiều càng tốt trong các điều kiện tương đương.

- Phương pháp này gồm việc giữ nguyên cốp pha tại chỗ và che đậy kín bề mặt bê tông chưa thành hình, bằng các vật liệu như rơm, rạ, bao tải, cát hay vật liệu thấm hút nước và vật liệu này phải được giữ luôn luôn ẩm.

- Trên các mặt được đổ khuôn, nếu gỡ khuôn ra trước khi kết thúc thời gian bảo dưỡng thì sẽ phải tiếp tục bảo dưỡng các mặt chưa hình thành (chưa được đổ khuôn).

- Khi sử dụng các loại bao bì, cát, hay các vật liệu có sợi nào khác đã được chấp thuận, chúng không được gây nên trên mặt hoàn thiện những hình dạng khó xử, như mặt bê tông bị xù xì, hoặc các phần sẽ bị chìa ra ngoài bị biến mất màu.

- Đối với bê tông dự ứng lực có thể kéo dài thời gian bảo dưỡng

- Phần kết cấu nào có chiều sâu đáng kể hoặc khối lượng lớn, hoặc có tỉ lệ xi măng cao hoặc là các kết cấu đúc theo phương pháp bảo dưỡng đặc biệt thì TVGS phải đặc biệt chú ý cách bảo dưỡng.

- Trên các mặt, ngoài các mặt được lưu ý chỉ bảo dưỡng bằng nước còn lại có thể đúc màng mỏng để bảo dưỡng.

- Màng bảo dưỡng sẽ được phủ lên bê tông làm hai lớp theo hướng dẫn của nhà sản xuất và phải được TVGS chấp nhận.

- Lớp đầu sẽ được phủ lên ngay sau khi tháo cốp pha và TVGS đã chấp nhận việc hoàn thiện và sau khi đã hết nước tự do trên các bề mặt đồng đều.

- Nếu bê tông bị khô thì phải vẩy nước lên cho ướt và phủ mặt bằng màng bảo dưỡng giữ nước trên mặt bê tông ngay.

- Lớp thứ hai sẽ được phủ lên sau khi phủ lớp đầu.

- Trong thời gian bảo dưỡng mặt nào chưa được phun nước phải được làm ẩm bằng nước. Sẽ không được dùng màng bảo dưỡng trên các vùng sẽ đổ thêm bê tông.

- Trong suốt thời gian bảo dưỡng quy định phải bảo vệ màng bảo dưỡng, không được để chúng bị hư hỏng, phải đền bù cho bất kỳ lớp màng nào bị hư hỏng hoặc bị phá hoại.

19.3.10. Chất tải sớm

- Việc chất tải sớm lên kết cấu phải được sự đồng ý của tư vấn thiết kế và TVGS.

19.3.11. Thử nghiệm

- Bình thường các mẫu thử phải làm theo các thử nghiệm về cường độ nén, cường độ uốn và độ thấm.

- Mỗi lần lấy mẫu thí nghiệm sẽ lấy hai tổ hợp mẫu để thí nghiệm cường độ 3, 7, 28 ngày, mỗi tổ hợp 3 mẫu.

- Giá trị trung bình của cường độ nén của 3 mẫu thử sẽ là cường độ nén tối đa của cả bộ mẫu thử.

- Tuỳ tình hình thực tế nhà thầu có thể lấy số lượng tổ hợp mẫu lớn hơn để phục vụ cho tiến độ thi công của nhà thầu.

- Đối với kết cấu chính của công trình mỗi lần đổ bê tông phải lấy mẫu một lần, mỗi lần tối thiểu 3 tổ hợp.

- Nếu một lần đổ bê tông có khối lượng lớn hơn 20m^3 thì cứ 20m^3 phải lấy mẫu một lần. Trường hợp đổ bê tông khối lượng lớn thì sẽ xem xét cụ thể trong quy định của quy trình.

- Mỗi lần lấy mẫu phải lấy ở cùng một chỗ, cùng một lúc, trước khi đổ vào ván khuôn.

- Đầm lèn mẫu theo TCVN 3105 – 1993.

- Nhà thầu cần phải lấy thêm các bộ mẫu thử để quyết định bao giờ có thể tháo dỡ cốp pha, bao giờ có thể tiến hành tạo ứng suất trước, và bao giờ có thể đem kết cấu ra sử dụng.

- Các mẫu thử này sẽ được bảo dưỡng trong điều kiện như bảo dưỡng kết cấu vừa thi công xong tại hiện trường.

- Nhà thầu sẽ bảo vệ các mẫu thử sao cho không bị một hư hại nào.

- Trong việc xác định trị số cường độ nén trung bình của bất kỳ bộ mẫu thử nào, không một mẫu cá biệt nào có trị số ít hơn 95% cường độ thiết kế.

- Nếu các trị số cường độ thu được từ các thử nghiệm không đạt được các yêu cầu thiết kế thì có thể yêu cầu lấy lõi các mẫu thử ở kết cấu ra để thử và quyết định mức độ chấp nhận được của các kết cấu đó. Nhà thầu sẽ bằng kinh phí của mình cung cấp tất cả các thiết bị yêu cầu cần thiết cho các việc lấy mẫu và thử nghiệm đó.

- Nếu kết quả thử nghiệm đáp ứng được mọi yêu cầu quy định và được cấp có thẩm quyền phê duyệt thì kết cấu hay phần kết cấu đó sẽ được nghiệm thu.

- Phần kết cấu sẽ không được đem dùng chừng nào chưa thu được kết quả thử nghiệm thoả đáng, hoặc chưa đạt được yêu cầu thiết kế.

19.4. THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ BÊ TÔNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÚC MẪU

19.4.1. Quy định các nội dung sau:

- Ngoài các thí nghiệm kể trên còn phải tiến hành các thí nghiệm được liệt kê ở các phần dưới đây. Tất cả các thí nghiệm phải được tiến hành theo sự chấp thuận của TVGS. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan đến việc thu nhận, chọn lọc hoặc lấy mẫu hoặc bộ phận được thí nghiệm.

- Thí nghiệm các mẫu sẽ được tiến hành cho mỗi một cấp bê tông hoặc cho từng 100m3 bê tông cùng cấp được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của TVGS. Mỗi lần thí nghiệm phải thực hiện chín (9) mẫu và mỗi một mẫu phải được đánh số thứ tự liên tiếp, đồng thời phải ghi rõ ngày tháng thực hiện thí nghiệm, đoạn công trình lấy mẫu thí nghiệm và các thông tin cần thiết khác được gửi đến phòng thí nghiệm được chấp thuận của Nhà thầu để thí nghiệm cường độ nén. Các mẫu số 1, 5 và 9 sẽ được kiểm tra sau 7 ngày.

- Nếu giá trị trung bình của 3 thí nghiệm 7 ngày nói trên thấp hơn 75% giá trị yêu cầu tối thiểu sau 28 ngày thì Nhà thầu phải dừng tất cả các hoạt động đổ bê tông cho đến khi kiểm tra các loại vật liệu và thiết bị đồng thời chỉnh sửa ngay các lỗi phát hiện được khi kiểm tra. Nếu Nhà thầu chọn cách dỡ bỏ và thay thế những phần bê tông bị lỗi mà không cần đợi kết quả thí nghiệm sau 28 ngày thì công tác đổ bê tông có thể tiếp tục và Nhà thầu phải chịu mọi chi phí cho việc này. Thí nghiệm mẫu hình trụ số 2 và 8, 3 và 7, 4 và 6 được coi là 3 tổ mẫu thí nghiệm riêng biệt, sau 28 ngày bảo dưỡng sẽ được thí nghiệm như quy định ở trên. Nếu bất cứ một mẫu thí nghiệm trong một tổ mẫu nào đó có biểu hiện rõ ràng là việc lấy, vận chuyển, bảo dưỡng hay kiểm tra mẫu (trừ hiện tượng cường độ yếu) được thực hiện không thoả đáng thì mẫu đó sẽ bị loại bỏ và cường độ của mẫu còn lại sẽ được coi là kết quả thí nghiệm của tổ mẫu đó.

- Chấp thuận cuối cùng đối với công tác bê tông phải dựa trên kết quả kiểm tra sau 28 ngày bảo dưỡng của 3 tổ mẫu thí nghiệm, mỗi tổ gồm hai mẫu thí nghiệm. Bê tông sẽ được coi là phù hợp nếu giá trị trung bình của 3 tổ mẫu thí nghiệm nói trên bằng hoặc lớn hơn giá trị yêu cầu tối thiểu đối với loại bê tông được đổ. Nếu giá trị cường độ trung bình của hai mẫu trong bất cứ tổ mẫu nào không thấp hơn cường độ yêu cầu tối thiểu. Nếu kết quả thí nghiệm sau 28 ngày không thoả mãn yêu cầu thì Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm tại những phần kết cấu có nghi ngờ về chất lượng theo hướng dẫn của TVGS. Nếu các thí nghiệm chứng tỏ rằng bê tông không đáp ứng yêu cầu hoặc thấp hơn tiêu chuẩn quy định thì TVGS có thể yêu cầu dỡ bỏ và đổ lại phần bê tông đó sao cho đáp ứng được yêu cầu quy định. Tất cả các chi phí cho việc thay thế bê tông thuộc trách nhiệm của Nhà thầu và do Nhà thầu chi trả.

19.4.2. Độ sụt

Quy định về độ sụt hỗn hợp bê tông xi măng:

- Độ sụt của hỗn hợp bê tông xác định tuỳ thuộc tính chất của công trình, hàm lượng cốt thép, phương pháp vận chuyển, điều kiện thời tiết và biện pháp thi công cụ thể của nhà thầu.

- Độ sụt của hỗn hợp bê tông tại vị trí đổ có thể tham khảo theo bảng 11 tiêu chuẩn TCVN 4453:1995 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

Loại và tính chất của kết cấu	Phạm vi áp dụng trong dự án (tham khảo)	Độ sụt (mm)	
		Đầm máy	Đầm tay
- Lớp lót dưới móng hoặc nền nhà, nền đường và nền đường băng	Bê tông lót (thi công đổ bằng thủ công)	0 – 10	-
- Mặt đường và đường băng, nền nhà, kết cấu khối lớn không hoặc ít cốt thép (tường chắn, móng block ….)	Mặt đường BTXM, chân khay, móng tường chắn,… và các kết cấu tương tự (thi công đổ bằng thủ công)	0 – 20	20 – 40
- Kết cấu khối lớn có tiết diện lớn hoặc trung bình	Các kết cấu BTCT cống, hố ga… và các kết cấu tương tự (thi công đổ bằng thủ công)	20 – 40	40 – 60
- Kết cấu bê tông cốt thép có mật độ cốt thép dày đặc, tường mỏng, phễu silô, cột, dầm và bản tiết diện bé… các kết cấu bê tông đổ bằng cốt pha di động.	Các kết cấu BTCT tấm ốp, lan can… và các kết cấu tương tự (thi công đổ bằng thủ công)	50 – 80	80 – 120
- Các kết cấu đổ bằng bê tông bơm	Kết cấu thi công đổ bằng bơm	120 - 200	

- Nhà thầu có thể lựa chọn độ sụt khác, phù hợp với biện pháp thi công cụ thể của mình để triển khai thi công, nhưng phải đảm bảo cường độ của bê tông được quy định tại hồ sơ thiết kế.

- Độ sụt để thiết kế cấp phối cần tính tới sự tổn thất độ sụt trong thời gian lưu giữ và vận chuyển, Nhà thầu đề xuất trong quá trình thiết kế cấp phối BTXM đệ trình TVGS xem

xét quyết định.

Kiểm tra độ sụt tại hiện trường:

- Phương pháp tiến hành kiểm tra độ sụt sẽ tuân theo TCVN 3106-1993.

- Có thể thực hiện một hoặc nhiều thí nghiệm kiểm tra độ sụt trên mỗi mẻ trộn bê tông tại trạm trộn và tại vị trí bơm bê tông (nếu có) nếu Tư vấn yêu cầu và sẽ không được tiến hành thí nghiệm nếu không có sự chứng kiến của Tư vấn hoặc người đại diện của Tư vấn.

- Có thể sử dụng các mẻ trộn với độ sụt thấp nhất nếu dùng đổ bê tông một cách hiệu quả. Các mẻ trộn độ sụt lớn hơn cho phép sẽ không được chấp thuận.

19.4.3. Kiểm tra phát triển cường độ bê tông

Thí nghiệm sự phát triển cường độ của bê tông để xác định cường độ chịu nén của bê tông đổ tại chỗ cho các trường hợp sau:

Xác định cường độ chịu nén để cho phép tháo ván khuôn sớm.

Phương pháp kiểm tra sự phát triển của bê tông phải theo đúng với tiêu chuẩn TCVN 3118-1993.

19.5. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

Công tác kiểm tra và nghiệm thu theo chương **"nghiệm thu và hoàn công".**

CHƯƠNG 20. CỐNG THOÁT NƯỚC, HỐ GA

20.1. PHẠM VI CÔNG VIỆC

Mục này đưa ra các Quy định thi công - nghiệm thu cho công tác thi công hệ thống thoát nước, bao gồm:

+ Cống thoát nước: cống tròn và cống hộp;

+ Hố ga;

20.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

20.2.1. Vật liệu đệm móng

20.2.1.1. Đệm móng bằng vật liệu dạng hạt

Vật liệu đệm móng phải là loại được chỉ ra trên bản vẽ thi công được duyệt, dạng xốp, dạng hạt thoát nước không lẫn rác, rễ cây, cỏ hoặc các vật liệu không thích hợp khác.

20.2.1.2. Đệm móng bằng bê tông

Bê tông dùng làm lớp đệm phải có mác như được thể hiện trên bản vẽ, thành phần vật liệu cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định ở chương "**Kết cấu bê tông**" của Quy định thi công - nghiệm thu hoặc theo sự hướng dẫn của TVGS.

20.2.2. Cống tròn bê tông cốt thép

Nhà thầu được phép đưa vào công trình những sản phẩm ống cống bê tông cốt thép sản xuất bằng những dây chuyền đã được Tư vấn giám sát kiểm tra, chấp thuận.

Nhà thầu chỉ được phép sử dụng các ống có mối nối có mộng âm dương để thi công các hạng mục cống tròn. Cốt thép trong các đốt ống phải được chế tạo, bố trí như được thể hiện và quy định trên bản vẽ.

20.2.2.1. Ống cống đúc sẵn tại xưởng trên công trường:

Ngoài các yêu cầu quy định ở mục trên đây, Nhà thầu phải làm đúng theo mọi yêu cầu của các mục khác của phần này và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận theo đúng mọi chi tiết của hồ sơ thiết kế.

Việc chấp thuận những ống cống sản xuất tại xưởng của công trường dựa trên sự kiểm tra những kết quả của các thí nghiệm mẫu nén ép được bảo dưỡng trong phòng thí nghiệm phù hợp với quy định hiện hành của Bộ Giao Thông Vận Tải và phù hợp với những yêu cầu chung nêu trong chương 20 " **kết cấu bê tông"**.

Những ống cống qua mẫu thí nghiệm nén không đạt yêu cầu về cường độ (nhưng không mẫu nào dưới sức chịu tải thiết kế quy định 80%) được đánh dấu và có thể được dùng với điều kiện là toàn bộ chiều dài của cống sử dụng những ống ấy phải được bọc thật cẩn thận bằng bê tông mác 200. Chiều dày tối thiểu của bê tông chèn bên dưới ống cống sẽ bằng 1/4 đường kính trong ống cống và vượt hai bên ống cống đến chiều cao bằng 1/4 đường kính ngoài ống cống.

Bê tông bọc phải phủ hết chiều rộng của hố móng hoặc theo chỉ dẫn của TVGS, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào ở điểm hẹp nhất (tính từ mặt ngoài của ống cống ra mỗi bên) cũng không nhỏ hơn 1 lớp bê tông chèn và do kinh phí Nhà thầu chịu.

Những ống cống qua thí nghiệm nén không đạt 80% cường độ thiết kế quy định đều bị loại bỏ. Các ống cống này có thể được sử dụng cho các đường tránh tạm nếu được sự đồng ý của TVGS.

20.2.2.2. Thí nghiệm ống cống đúc sẵn:

Nếu Nhà thầu chọn phương thức mua ống cống đúc sẵn từ một công xưởng bê tông không phải của công trường, mọi điều quy định tương ứng trong quy trình thi công và nghiệm thu phải được áp dụng cho các ống cống chưa qua thí nghiệm và kiểm tra trong thời gian sản xuất.

Khi chủ đầu tư và TVGS yêu cầu, Nhà thầu phải tiến hành đủ các thiết bị thí nghiệm nén ép 3 cạnh để phù hợp với các quy định hiện hành bằng kinh phí của mình.

Nhà thầu phải bố trí nhân lực và thiết bị thí nghiệm, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kiểm tra và thí nghiệm của TVGS và tạo điều kiện thuận lợi cho việc giám sát quá trình tiến hành các thí nghiệm cần thiết.

20.2.3. Bê tông

Bê tông được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông, bê tông cốt thép đúc sẵn, kết cấu đổ tại chỗ phải là loại như được thể hiện trên bản vẽ, thành phần vật liệu cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định ở chương "Kết cấu bê tông" hoặc theo sự hướng dẫn của TVGS.

20.2.4. Cốt thép

Cốt thép được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn, kết cấu đổ tại chỗ phải là loại như được thể hiện trên bản vẽ, hình dạng, kích thước hình học cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định ở chương "Cốt thép" hoặc theo sự hướng dẫn của TVGS.

20.2.5. Vữa trát mối nối

Trừ khi có quy định khác trên bản vẽ hoặc hướng dẫn của Tư vấn giám sát, vữa dùng để trát mối nối giữa các đốt ống cống và chèn khe phải có tỷ lệ là 1 phần xi măng Poocland và 2 phần cát tính theo khối lượng. Cường độ chịu nén của mẫu thí nghiệm ở 28 ngày tối thiểu là 50kg/cm2.

20.3. YÊU CẦU THI CÔNG

20.3.1. Yêu cầu chung

Nhà thầu không được phép thi công bất kỳ công trình thoát nước khi Bản vẽ thi công tương ứng chưa được phê duyệt bằng văn bản.

Cống, rãnh, hố ga tại các đoạn nền đường đất yếu (nếu có) chỉ được thi công sau khi xử lý nền đường đặc biệt. Tại các đoạn thông thường thi công cống xong mới đắp nền. Nền đường được đắp qua cả vị trí đặt cống, hố ga và lu lèn toàn bộ tới độ chặt yêu cầu.

Nhà thầu phải tự lập một kế hoạch/tiến độ thi công phù hợp với trình tự thi công ở trên, kế hoạch/tiến độ thi công đó sẽ phải trình lên Tư vấn giám sát để xem xét, kiểm tra và chấp thuận.

Các hệ thống cống, rãnh thoát nước sẽ phải được hoàn thiện trước khi thi công các lớp móng trên của áo đường.

20.3.2. Chuẩn bị mặt bằng thi công

Trước khi tiến hành thi công các công trình thoát nước, Nhà thầu phải thực hiện các công tác chuẩn bị hiện trường bao gồm nắn cải và duy trì dòng chảy hiện tại, xây dựng các đường tránh, lắp đặt hàng rào cảnh báo, biển báo cần thiết và duy trì khả năng làm việc của những công trình phụ tạm trong suốt quá trình thi công.

20.3.3. Thi công cống tròn và cống hộp bê tông cốt thép

Nhà thầu phải đào hố móng để lắp đặt các cấu kiện cống tới độ sâu yêu cầu. Hình dạng và kích thước của hố móng phải tuân thủ các chỉ dẫn trên bản vẽ thi công.

Nhà thầu phải tiến hành đào hố móng có chiều rộng và độ dốc như được thể hiện trên bản vẽ thi công được duyệt. Nếu không có sự sai khác về địa chất thực tế, chỉ dẫn trên bản vẽ thi công hoặc hướng dẫn của Tư vấn giám sát, Nhà thầu có thể mở rộng thêm chiều rộng của rãnh nếu thấy thuận tiện cho thi công nhưng sẽ không được thanh toán phần khối lượng phát sinh đó.

Nếu phát hiện thấy điều kiện thi công thực tế có sai khác lớn so với bản vẽ thi công được duyệt, Nhà thầu phải thông báo và thống nhất với Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát về biện pháp điều chỉnh cần thiết đảm bảo cho công tác thi công được an toàn và thuận lợi. Những điều chỉnh hoặc sửa đổi nếu có sẽ phải được cập nhật bằng biên bản, sơ hoạ và đưa vào bản vẽ hoàn công. Nếu Nhà thầu tự ý điều chỉnh hoặc sửa đổi bản vẽ, các khối lượng và chi phí phát sinh sẽ không được xác định và đưa vào thanh toán.

Đệm móng cống phải được thi công, nghiệm thu trước khi tiến hành đổ bê tông hoặc lắp dựng các cấu kiện móng cống. Lớp lót móng phải được đầm chặt nếu là vật liệu hạt, tạo phẳng và đúng cao độ thiết kế.

Các cấu kiện bê tông đúc sẵn phải được kiểm tra nghiệm thu tại vị trí sản xuất trước khi vận chuyển, tập kết tới vị trí lắp đặt. Nhà thầu không được phép lắp dựng các cấu kiện đã bị loại bỏ và Tư vấn giám sát có quyền từ chối nghiệm thu các hạng mục hoặc một phần hạng mục được thi công không đúng trình tự cũng như yêu cầu kỹ thuật.

Các đốt ống cống phải được lắp đặt chính xác, khe hở giữa các ống cống phải nằm trong khoảng dung sai cho phép thể hiện trên bản vẽ thi công. Vữa chèn mối nối phải được nhồi kín các khe hở giữa các đốt cống. Vữa phía ngoài phải được bảo dưỡng và duy trì độ ẩm trong khoảng hai ngày hoặc cho tới khi Tư vấn giám sát chấp thuận.

Nếu không được quy định và chỉ dẫn nào khác, công tác chống thấm phải được hoàn thiện trước khi Nhà thầu tiến hành đắp trả hố móng và phạm vi đỉnh cống. Nhà thầu không được lấp bất kỳ đoạn cống nào khi Tư vấn giám sát chưa nghiệm thu và chấp thuận các hạng mục trước đó. Nhà thầu phải lấp và đầm đất khu vực xung quanh và trên cống tròn bê tông cốt thép theo các quy định của Quy định thi công - nghiệm thu này.

Nhà thầu phải lấp đất với chiều cao tối thiểu 50 cm tính từ mặt trên của ống cống. Nhà thầu phải đặc biệt chú ý tới việc lấp và đầm chặt đất mang cống. Tại cả hai phía ống phải lấp đất và đầm cân bằng trên toàn bộ chiều dài đường ống.

Các máy lu loại nặng không được phép lu đất trong khoảng cách gần hơn 1,5m tính từ mép cống cho tới khi trên đỉnh cống được lấp với chiều dày ít nhất là 50cm. Các máy lu trọng lượng nhẹ có thể được phép lu khi trên đỉnh ống đã được lấp với độ dày tối thiểu là 30cm. Các quy định bắt buộc ở đây cũng không làm giảm trách nhiệm của Nhà thầu đối với các hư hỏng trong quá trình thi công đầm lèn đất.

20.3.4. Thi công các hố ga

Các hố ga được sử dụng để thu nước mưa và/hoặc nối các cống dọc - cống dọc, cống dọc - cống ngang lại với nhau.

Ngoại trừ các bộ phận kết cấu được chỉ ra trên bản vẽ là sử dụng biện pháp đổ tại chỗ, các bộ phận còn lại như thành ga, đáy ga, cổ ga đều phải được đổ tại chỗ ở công trường trong các ván khuôn bằng thép.

Trước khi tiến hành thi công các hố ga, nhà thầu phải đệ trình lên TVGS bản vẽ thi công chi tiết cho từng hố ga tại từng vị trí cụ thể để xem xét chấp thuận.

Công tác đào hố móng phải tuân thủ các yêu cầu chỉ ra trong chương "**Đào hố móng công trình và lấp lại**".

Bê tông hố ga phải đáp ứng các yêu cầu chỉ ra trong chương "**kết cấu bê tông**".

Cốt thép hố ga phải đáp ứng các yêu cầu chỉ ra trong chương "Cốt thép" của Quy định kỹ thi công - nghiệm thu này.

Ván khuôn của hố ga phải là loại có bề mặt phẳng, nhẵn, được chế tạo, lắp đặt để sao cho có thể tiến hành thi công hố ga theo đúng các yêu cầu chỉ ra trên bản vẽ thiết kế.

Cổ ga phải được đổ tại chỗ để sao cho có thể lắp dựng nắp ga phù hợp với cao độ hoàn thiện của mặt đường hoặc mặt hè thiết kế. Trong trường hợp Tư vấn giám sát có đánh giá rằng cao độ và độ dốc của nắp ga không khớp với cao độ mặt đường. mặt hè thì Nhà thầu phải tiến hành điều chỉnh, sửa chữa cổ ga để từ đó điều chỉnh cao độ và độ dốc nắp ga cho phù hợp. Tuyệt đối không được phép sử dụng các biện pháp chỉ kê, kích nắp ga.

Sau khi đổ bê tông hố ga, Nhà thầu phải tiến hành bảo dưỡng, bảo vệ để tránh không cho người, máy móc, thiết bị thi công, phương tiện giao thông qua lại gây hư hại đến hố ga. Tất cả các hư hại xảy ra trong quá trình bảo dưỡng, bảo vệ này đều sẽ được sửa chữa bằng kinh phí của Nhà thầu mà không được thanh toán thêm. Ngoài ra, nếu có những hư hỏng mà Tư vấn giám sát đánh giá là nặng, không thể sửa chữa được thì Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm dỡ bỏ kết cấu hỏng đó và thi công kết cấu mới thay thế mà không được thanh toán thêm.

20.3.5. Cửa cống và hạng mục gia cố

Trừ khi có quy định khác trên bản vẽ hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát, Nhà thầu phải xây dựng tất cả tường đầu, tường cánh, sân cống và các hạng mục gia cố bằng bê tông, bê tông cốt thép, đá hộc lát khan hoặc kết hợp vữa xây theo đúng bản vẽ thi công được duyệt.

Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo và lắp dựng ván khuôn, dỡ ván khuôn và hoàn thiện bề mặt bê tông phải theo đúng các yêu cầu quy định trong Quy định thi công - nghiệm thu, chương **"Cốt thép"** và chương "**kết cấu bê tông**";

20.3.6. Dọn dẹp và làm vệ sinh

Trong suốt thời gian thực hiện Hợp đồng, Nhà thầu phải định kỳ dọn dẹp vệ sinh các hệ thống thoát nước đã hoàn thiện hoặc đang thi công, làm sạch các vật liệu rơi vãi, rác, đất bùn lắng đọng do dòng chảy tự nhiên và các hoạt động thi công gây ra. Nhà thầu chỉ được phép dỡ bỏ các công trình phụ tạm và đưa các hạng mục thi công vào sử dụng sau khi chúng đã được Tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu và chấp thuận. Sự chấp thuận này cũng sẽ không làm giảm trách nhiệm của của Nhà thầu trong công tác bảo vệ,

sửa chữa các hư hại và hoàn thiện trước khi bàn giao.

20.3.7. Sửa chữa khuyết tật và công việc chưa hoàn chỉnh

Nhà thầu phải có trách nhiệm sửa chữa, thay thế một phần hoặc toàn bộ hạng mục có sai sót hoặc bị hư hại do lỗi của Nhà thầu gây ra. Trước khi thực hiện công tác sửa chữa hoặc thay thế hay bất kỳ một công việc nào có liên quan đến những hạng mục được Chủ đầu tư hoặc Tư vấn giám sát yêu cầu, Nhà thầu phải thông báo bằng văn bản để được kiểm tra, chấp thuận kết quả của công việc sửa chữa đó.

Mọi chi phí liên quan đến việc sửa chữa các khuyết tật của hạng mục gây ra bởi lỗi của Nhà thầu sẽ không được xác định khối lượng để thanh toán**.**

20.3.8. Bảo dưỡng các hạng mục đã hoàn thành

Nhà thầu cũng phải chịu trách nhiệm bảo dưỡng thường xuyên các hạng mục hoặc một phần hạng mục/công trình đã hoàn thiện hoặc đã được kiểm tra, chấp thuận của Tư vấn giám sát trong suốt thời gian thực hiện Hợp đồng, bao gồm cả thời gian bảo hành công trình.

Nhà thầu phải chuẩn bị các biện pháp bảo vệ, bảo trì phù hợp cho các hạng mục hoặc một phần hạng mục/công trình đã hoàn thiện hoặc đã được kiểm tra, chấp thuận để tránh mọi hư hại có thể gây ra bởi các thiết bị thi công, phương tiện và người tham gia giao thông hoặc những nguyên nhân khách quan khác**.**

CHƯƠNG 21. CỐP PHA

21.1. PHẠM VI CÔNG VIỆC

Quy định trong phần này bao gồm việc cung cấp các máy móc, thiết bị vật liệu và lao động để thực hiện các công việc có liên quan tới giàn giáo cốp pha và xử lý bề mặt của bê tông dùng trong công trình cống, mương dọc, hố ga.

Các yêu cầu đối với cốp pha về vật liệu, chế tạo, độ vồng, sai số các bộ phận, sai số khi lắp đặt phải tuân thủ quy định trong TCCS 05:2012/TCĐBVN Cầu và cống – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

Những quy định dưới đây nhằm mục đích cụ thể hoá một số vấn đề chủ yếu về vật liệu và yêu cầu thi công cốp pha, những vấn đề liên quan đến nhà thầu và TVGS trong quá trình thi công, phương pháp đo đạc và xác định khối lượng thanh toán.

21.2. YÊU CẦU VẬT LIỆU

21.2.1. Vật liệu

Tất cả các cốp pha, các thanh chống và các giàn giáo phải làm bằng gỗ có chất lượng phù hợp hoặc bất kỳ loại vật liệu nào khác được chấp nhận, bảo đảm cho ván khuôn không bị biến dạng trong quá trình đặt cốt thép dầm và đổ bê tông.

21.2.2. Cốp pha gỗ

21.2.2.1. Cốp pha phải làm bằng loại gỗ có chất lượng tốt, dày tối thiểu 20mm không có mặt gỗ thủng, mặt gỗ không được nứt, cong vênh và có độ ẩm dưới 25%. Tất cả các cốp pha hay khuôn gỗ dùng để chế tạo thành bề mặt chỗ bê tông chìa ra phải là loại gỗ bào phẳng một mặt và hai bên mép hoặc là gỗ chưa bào có ốp phía sau mặt gỗ dán.

21.2.2.2. Gỗ ở dạng cây tròn phải thẳng và đã được hong khô, không bị mục, bị mối mọt hoặc có các mắt bị mục hay bị khuyết tật khác.

21.2.3. Cốp pha kim loại

- Kim loại phải có độ dày để khuôn luôn giữ nguyên hình. Tất cả các vị trí có bu lông và đầu đinh rivê phải khoét lỗ, đinh dập hay mọi dụng cụ dùng để nối ghép khác phải được thiết kế để giữ các tấm khuôn vào nhau cho chắc để có thể thào khuôn ra mà không gây hư hại đến bê tông.

21.2.4. Các thanh giằng và miếng đệm phải được sự chấp thuận của TVGS mới được dùng các thanh giằng bên trong bằng kim loại, hay miếng chêm bằng kim loại hay chất dẻo. Phải thiết kế việc sắp đặt các thanh giằng sao cho thi tháo khuôn ra, các lỗ hỏng còn lưu lại trong bê tông có cỡ nhỏ nhất.

21.3. YÊU CẦU THI CÔNG

21.3.1. Không được dùng bất cứ bộ phận nào của kết cấu để chống đỡ giàn giáo mà không được TVGS chấp thuận.

21.3.2. Trong khi đổ bê tông, nhà thầu sẽ đo độ lún của giàn giáo và móng và ghi lại, TVGS có thể yêu cầu nhà thầu sử dụng kích vít hay con nêm đã được chấp thuận để kiểm tra độ lún trong cốp pha trước hoặc sau khi đổ bê tông.

21.3.3. Thiết kế cốp pha phải làm sao cho có thể dở, tháo ra mà không gây hư hại tới bê tông. Các thanh giằng, đỡ ván khuôn, trừ một số dây bắt buộc nhất định ở trong, không được để lại những vật liệu như chốt, ốc.v.v... trong bê tông hoặc gây vết hằn trên

bề mặt bê tông.

21.3.4. Việc thiết kế cốp pha phải bảo đảm đúng hình dạng kích thước đường bao của cấu kiện.

21.3.5. Các khuôn phải làm bằng gỗ, kim loại hay vật liệu khác được chấp thuận và phải được ghép sao cho vữa không lọt ra ngoài, tránh bị méo do áp lực của bê tông và các tải trọng ngẫu nhiên tác động trong quá trình thi công.

21.3.6. Phải cẩn thận giữ cho khuôn kim loại không được gỉ, dính dầu mỡ, hoặc các tác động ngoại lai khác khiến cho bê tông bị biến màu.

21.3.7. Khi TVGS chưa kiểm tra và nghiệm thu cốp pha thì chưa được đặt cốt thép và đổ bê tông.

21.3.8. Khi nhà thầu dỡ bất kỳ cốp pha nào đều phải báo trước cho TVGS biết.

21.3.9. Khi TVGS chưa nghiệm thu thì không được tháo các khuôn và giá đỡ. Khi tháo thì phải tháo một phần nhỏ của cốp pha trước để xác định là bê tông đã có đủ độ đông kết trước khi tháo toàn bộ cốp pha của kết cấu. Phải đỡ các giá đỡ sao cho bê tông dần dần có cường độ như nhau.

21.3.10. Việc tháo cốp pha phải đạt được hiệu quả đảm bảo không gây nên hư hại gì cho bê tông. Chừng nào bê tông chưa có đủ cường độ cần thiết thì chưa được tháo dỡ cốp pha.

21.3.11. Nhà thầu sẽ phải đền bù bằng kinh phí của mình, mọi sự hư hại của bê tông do việc tháo dỡ cốp pha sớm gây nên.

21.3.12. Khuôn và giàn giáo phải để nguyên tại chỗ trong một thời gian, cho đến khi bê tông đạt được tỷ lệ % cường độ theo quy định dưới đây, nếu khác phải có sự chỉ đạo của TVGS.

21.3.13. Khi các cấu kiện được đúc sẵn, chúng có thể được dỡ ra khỏi khuôn và đưa vào kho khi cường độ bê tông đạt tới 75% của cường độ thiết kế. Các cấu kiện dự ứng lực có thể di chuyển sau khi đã căng xong cốt thép.

21.3.14. Sau khi dùng các mẫu thử để kiểm tra công việc ở hiện trường khi tháo dỡ ván khuôn và giá đỡ, phải bảo dưỡng chúng trong những điều kiện chung đối với bê tông của cấu kiện.

21.3.15. Khi dỡ khuôn, nếu thấy trên bề mặt bê tông có những lỗ hình tổ ong hay bất kỳ khuyết tật nào khác báo ngay cho TVGS biết. Trừ khi được TVGS thoả thuận trước, nếu không sẽ không được xử lý cho những khuyết tật đó. Khi TVGS chưa kiểm tra mặt bê tông mà đã xử lý các khuyết tật thì việc xử lý đó sẽ không được chấp thuận.

21.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

Công tác kiểm tra và nghiệm thu theo chương 8 **"nghiệm thu và hoàn công."**

CHƯƠNG 22. LÁT MÁI GIA CỐ MÁI BẰNG TẤM BÊ TÔNG

22.1. PHẠM VI CÔNG VIỆC

Mục này đưa ra những qui định kỹ thuật cho việc sản xuất, thi công hạng mục tấm/ viên bê tông gia cố mái taluy, theo đúng yêu cầu chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.

Tấm/ viên bê tông gia cố mái taluy đều phải được đúc sẵn kiểm tra đạt yêu cầu kỹ thuật, nghiệm thu cấu kiện trước khi đưa vào lắp ghép tại công trường;

22.2. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

- Mái dốc: Trước khi gia cố mái taluy, nền đào/ đắp phải được nghiệm thu theo quy định. Vật liệu của lớp nền mái dốc phải tuân theo các qui định chỉ ra trong mục Đắp nền đường và theo đúng các yêu cầu trong bản vẽ thiết kế.

- Bê tông, vữa bê tông: Bê tông phải là loại được qui định trong bản vẽ, tuân thủ các yêu cầu của Qui định và Chỉ dẫn kỹ thuật, mục Bê tông và các kết cấu bê tông.

22.3. YÊU CẦU THI CÔNG

22.3.1. Viên bê tông

Viên bê tông phải được đúc trong ván khuôn bằng thép phẳng, nhẵn và đủ độ cứng để không bị biến dạng.

Cấu kiện sau khi đúc được giữ sau đó được giữ ẩm trong thời gian tối thiểu là 7 ngày, tránh khỏi tác động của gió và ánh nắng mặt trời. Những cấu kiện bị nứt gãy hoặc bị sứt mẻ, trong quá trình sản xuất cũng như xếp dỡ, vận chuyển sẽ không được phép đưa vào thi công.

22.3.2. Chuẩn bị

Trước khi lắp đặt các viên bê tông gia cố mái taluy phải hoàn thiện công tác đắp bao mái dốc nền đường. Công tác chuẩn bị bề mặt mái dốc phải được chuẩn bị và thỏa mãn các yêu cầu sau:

Bề mặt mái dốc phải phẳng, đạt đến cao độ thiết kế, đảm bảo độ chặt và hình dạng yêu cầu.

Mái dốc phải sạch, không lẫn cỏ rác hoặc đất, đá cục.

Mái dốc phải ở trong điều kiện khô ráo.

Ngoài ra cũng phải tiến hành việc xây chân khay bằng đá hộc xây vữa xi măng có móng bằng cừ tràm trước khi tiến hành lát các viên bê tông gia cố mái dốc.

22.3.3. Lắp đặt các viên bê tông

Viên bê tông phải được lắp đặt theo đúng hình dạng, kích thước chỉ ra trong bản vẽ thiết kế hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Bề mặt đáy của viên bê tông phải được ốp sát vào bề mặt mái dốc.

Đối với các viên bê tông ốp, sau khi lát sau phải tiến hành đầm nhẹ trên bề mặt để sao cho tạo được bề mặt mái dốc phẳng và đều đặn theo đúng hình dạng yêu cầu.

22.3.4. Đổ bê tông khóa

Sau khi lắp đặt xong các viên bê tông gia cố mái taluy, tiến hành đổ bê tông khóa

ở trên đỉnh (và dưới chân mái dốc - nếu cần thiết).

Các công việc sau đó như trải lớp đất màu, trồng cỏ trong lòng viên bê tông chỉ được tiến hành sau khi bê tông mối nối, bê tông khóa và chân khay đã ổn định chắc chắn.

22.3.5. Bảo vệ

- Không được phép đổ vật liệu hoặc cho thiết bị máy móc, người đi lại trên bề mặt mái dốc đã gia cố bằng viên bê tông.

- Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư). Bất cứ hư hỏng nào xảy ra trong thời gian còn bảo hành công trình đều phải được sửa chữa bằng kinh phí của Nhà thầu và không được thanh toán thêm.

PHẦN 4: THI CÔNG KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

CHƯƠNG 23. CẤP PHỐI ĐÁ DĂM

23.1. PHẠM VI THI CÔNG

23.1.1. Phần này chỉ ra yêu cầu cho thi công lớp móng CPĐD bao gồm:

- Yêu cầu đối với vật liệu.

- Công nghệ thi công.

23.1.2. Các yêu cầu đối với việc thi công lớp vật liệu này phải tuân theo các quy định của Quy trình thi công và nghiệm thu cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ôtô TCVN 8859 – 2023.

23.2. YÊU CẦU ĐỐI VỚI VẬT LIỆU

a) Mỏ vật liệu

Nhà thầu chịu trách nhiệm khảo sát nguồn vật liệu kể cả những mỏ được thể hiện trong hồ sơ mời thầu hoặc các Nhà cung cấp có đủ năng lực phục vụ cho nhu cầu của Dự án. Các mỏ hoặc Nhà cung cấp này đều phải lập thành hồ sơ, báo cáo cho TVGS để tiến hành kiểm tra, chấp thuận trước khi vật liệu được khai thác và vận chuyển tới công trường.

Nếu Nhà thầu có khả năng tự khai thác vật liệu, vị trí của những mỏ sẽ được khai thác đó phải có khoảng cách vận chuyển thích hợp không làm ảnh hưởng tới giá thành của vật liệu của Dự toán được duyệt. Trong trường hợp Nhà thầu vẫn muốn khai thác mỏ vật liệu của mình, chí phí vận chuyển vượt quá đơn giá được duyệt sẽ do Nhà thầu chịu.

Nếu mẫu vật liệu của mỏ được chọn không đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật được quy định của Dự án, Nhà thầu phải tìm những các nguồn cung cấp phù hợp khác.

Vật liệu được cung cấp từ các Nhà sản xuất/ cung ứng sẽ phải kèm chứng chỉ vật liệu và kết quả thí nghiệm đối chứng xác nhận vật liệu được cung cấp phù hợp với các yêu cầu của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật.

Hồ sơ của mỏ vật liệu sẽ bao gồm:

– Bình đồ vị trí mỏ.

– Hợp đồng và giấy phép khai thác tài nguyên.

– Thuyết minh biện pháp khai thác và vận chuyển tới công trường.

– Các phương án đảm bảo giao thông và bảo vệ môi trường tại mỏ.

Trong suốt quá trình khai thác, TVGS có thể yêu cầu kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất mỏ vật liệu nếu thấy cần thiết, Nhà thầu phải có trách nhiệm cung cấp nhân lực và thiết bị thí nghiệm phối hợp kiểm tra. Việc TVGS chấp thuận một mỏ vật liệu nào đó chưa có nghĩa là đã chấp thuận tất cả các vật liệu khai thác từ mỏ đó.

b) Lưu kho, trộn và bốc xếp vật liệu

Vật liệu phải được vận chuyển, bốc xếp, tập kết một cách hợp lý để đảm bảo chất lượng và tính đồng đều khi đem ra thi công. Nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra thường xuyên các bước đã nêu trên. Vật liệu, dù đã được chấp thuận để đưa vào sử dụng cho Dự án được tập kết trên công trường cũng là đối tượng phải kiểm tra và thí nghiệm

đối chứng với mẫu được lưu giữ lại trước khi sử dụng. Các bãi tập kết vật liệu trên công trường phải được bố trí, sắp xếp ở vị trí thuận lợi để việc kiểm tra được dễ dàng.

Công tác bốc xếp và cất giữ vật liệu phải được thực hiện bằng các phương pháp hợp lý và phải được thống nhất với TVGS, luôn đảm bảo cho vật liệu không bị phân tầng hay bị nhiễm bẩn.

Các kho bãi tập kết vật liệu cấp phối dùng làm móng trên và móng dưới phải được bố trí các biện pháp thoát nước, vật liệu không được để ngập nước dẫn đến việc giảm chất lượng của vật liệu.

Trường hợp Nhà thầu có ý định trộn các loại vật liệu có thành phần hạt khác nhau để đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của Dự án, Nhà thầu phải đệ trình phương pháp và dây chuyền thiết bị để được xem xét, chấp thuận bởi TVGS. Các kết quả thí nghiệm kiểm tra và đối chứng sẽ là cơ sở để chấp thuận và quyết định vật liệu trộn có sử dụng được cho Dự án. Không được phép trộn các vật liệu ngay trên lòng đường bằng máy san hoặc ủi.

c) Yêu cầu

Cấp phối đá dăm loại I (dùng làm lớp móng trên hoặc móng dưới của kết cấu áo đường mềm có tầng mặt loại A1, A2 theo TCCS 38 :2022/TCĐBVN): Là cấp phối hạt mà tất cả các loại cỡ hạt (kể cả hạt thô và mịn) đều được nghiền từ đá nguyên khai.

Cấp phối đá dăm loại II (dùng làm lớp móng dưới của kết cấu áo đường có tầng mặt loại A1 và làm lớp móng trên cho tầng mặt loại A2 hoặc B1 theo TCCS 38 :2022/TCĐBVN): Là cấp phối hạt được nghiền từ đá nguyên khai hoặc cuội sỏi, trong đó cỡ hạt nhỏ hơn 2,36mm có thể là vật liệu hạt tự nhiện không nghiền nhưng khối lượng không được vượt quá 50% khối lượng cấp phối đá dăm. Khi cấp phối đá dăm được nghiền từ sỏi cuội thì ít nhất 75% số hạt trên sàng 9,5mm phải có từ hai mặt vỡ trở lên.

Cấp phối đá dăm làm các lớp móng phải đảm bảo các chỉ tiêu quy định trong bảng sau đây.

Bảng 1:Thành phần hạt của cấp phối đá dăm

Kích cỡ lỗ sàng vuông (mm)		**Tỷ lệ % lọt qua sàng**		
	CPĐD có cỡ hạt danh định D_{max}=37,5mm	**CPĐD có cỡ hạt danh định D_{max}=25mm**	**CPĐD có cỡ hạt danh định D_{max}=19mm**	**Ghi chú**
50	100	-	-	Các loại đá gốc được sử dụng để nghiền sàng làm cấp phối đá dăm phải có cường độ nén tối thiểu ≥60MPa nếu dùng cho lớp móng trên và ≥40MPa nếu dùng cho lớp móng dưới. Không được dùng đá xay có nguồn gốc từ đá sa thạch (đá cát kết, bột kết) và diệp thạch (đá sét
37,5	95 - 100	100	-	
25,0	-	79 - 90	100	
19,0	58 - 78	67 - 83	90 - 100	
9,5	39 - 59	49 - 64	58 - 73	
4,75	24 - 39	34 - 54	39 - 59	
2,36	15 - 30	25 - 40	30 - 45	
0,425	7 - 19	12 - 24	13 - 27	
0,075	2 - 12	2 - 12	2 - 12	

				kết, đá sít).

Bảng 2. Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐD

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thí nghiệm
		Loại I	Loại II	
1	Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA) %, không lớn hơn	35	40	AASHTO T96
2	Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98(1), ngâm nước 96 giờ, %, không lớn hơn	100	Không quy định	TCVN 12972:2020
3	Giới hạn chảy (WL), % (2), không lớn hơn	25	35	TCVN 4197:2012
4	Chỉ số dẻo (IP), % (2) , không lớn hơn	6	6	TCVN 4197:2012
5	Tích số dẻo PP(3) , không lớn hơn (P= Chỉ số dẻo I_P x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm)	45	60	
6	Hàm lượng hạt thoi dẹt, % (3) , không lớn hơn	18	20	TCVN 7572 - 13: 2006

Ghi chú:

(1) Độ chặt đầm nén K98 với γcmax được đầm chặt theo phương pháp II-D.

(2) Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm, thí nghiệm xác định giới hạn chảy theo phương pháp Casagrande.

(3) Tích số dẻo PP có nguồn gốc tiếng Anh là "Plasticity Product".

(4) Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài; thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75 mm và chiếm trên 5 % khối lượng mẫu. Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt được lấy thí nghiệm.

Nhà thầu phải đệ trình kết quả thí nghiệm và mẫu vật liệu đối chứng lên Tư vấn giám sát để được xem xét, chấp thuận trước khi khai thác, tập kết và đưa vật liệu vào sử dụng trên công trường.

23.3. CÔNG NGHỆ THI CÔNG

23.3.1. Công tác chuẩn bị thi công

- Nguồn vật liệu: Phải tiến hành lựa chọn các nguồn cung cấp vật liệu CPĐD cho công trình. Công tác này bao gồm việc khảo sát, kiểm tra, đánh giá về khả năng đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật, khả năng cung cấp vật liệu theo tiến độ công trình làm cơ sở để Tư

vấn giám sát chấp thuận nguồn cung cấp vật liệu.

- Mặt bằng thi công: Tiến hành khôi phục, kiểm tra hệ thống cọc định vị tim và mép móng đường. Việc thi công các lớp móng CPĐD chỉ được tiến hành khi mặt bằng thi công đã được nghiệm thu. Khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của mặt bằng thi công đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế.

- Công tác chuẩn bị thiết bị thi công chủ yếu và thiết bị phục vụ thi công

- Huy động đầy đủ các trang thiết bị thi công chủ yếu như máy rải hoặc máy san, các loại lu, ôtô tự đổ chuyên chở vật liệu, thiết bị khống chế độ ẩm, máy đo đạc cao độ, dụng cụ khống chế chiều dày..., các thiết bị thí nghiệm kiểm tra độ chặt, độ ẩm tại hiện trường...

23.3.2. Thi công thí điểm

23.3.2.1. Việc thi công thí điểm phải được áp dụng cho mỗi mũi thi công trong các trường hợp sau:

- Trước khi triển khai thi công đại trà;

- Khi có sự thay đổi thiết bị thi công chính như: lu nặng, máy san, máy rải;

- Khi có sự thay đổi về nguồn cung cấp vật liệu hoặc loại vật liệu CPĐD.

23.3.2.2. Việc thi công thí điểm phải đưa ra được các thông số công nghệ tối ưu sau:

- Sơ đồ tập kết vật liệu, sơ đồ vận hành của máy san hoặc máy rải;

- Hệ số lu lèn, chiều dày tối ưu của lớp thi công;

- Sơ đồ lu lèn của mỗi loại lu với thứ tự và hành trình lu, vận tốc và số lần lu qua một điểm;

- Các công tác phụ trợ như bù phụ, xử lý phân tầng và các bước kiểm tra, giám sát chất lượng và tiến độ thi công.

23.3.2.3. Tiến hành thi công thí điểm

- Tiến hành thi công thí điểm theo các sơ đồ công nghệ đã lập trên các phân đoạn thí điểm khác nhau, đồng thời ghi lại các số liệu cơ bản của mỗi bước thi công đã thực hiện như:

- Số lượng, khối lượng vật liệu chuyên chở của phương tiện tập kết vật liệu đến công trường. Khoảng cách giữa các đống vật liệu CPĐD (đối với lớp móng dưới, khi được phép thi công bằng máy san);

- Biện pháp bổ tưới nước bổ sung để đạt được độ ẩm trong và sau khi san hoặc rải;

- Cao độ trước và sau khi san hoặc rải vật liệu CPĐD;

- Các hiện tượng phân tầng, lượn sóng, độ bằng phẳng và việc bù phụ... (nếu có);

- Trình tự vào, ra của các loại lu, số lượt và vận tốc lu qua một điểm;

- Kết quả thí nghiệm xác định độ chặt, độ ẩm thi công (ở giai đoạn cuối của quá trình lu lèn) ứng với số lượt đi qua của mỗi loại lu tại vị trí thí nghiệm;

- Cao độ sau hoàn thiện công tác lu lèn lớp móng CPĐD;

- Thời gian bắt đầu, kết thúc, điều kiện thời tiết khi thí điểm.

23.3.2.4. Từ các số liệu đã thu nhận, tiến hành tính toán và hiệu chính lại các thông số như:

- Hệ số rải (hệ số lu lèn) Krải được xác định dựa vào các số liệu cao độ trên cùng một mặt cắt tại các điểm tương ứng như sau:

$$K_{rải} = \frac{CĐ_{rải} - CĐ_{mb}}{CĐ_{lu} - CĐ_{mb}} \quad (2)$$

trong đó:

$CĐ_{mb}$ là cao độ mặt bằng thi công, m;

$CĐ_{rải}$ là cao độ bề mặt lớp CPĐD sau khi rải, m;

$CĐ_{lu}$ là cao độ bề mặt lớp CPĐD sau khi lu lèn xong (đã đạt độ chặt yêu cầu), m.

- Tương quan giữa số lần lu lèn (hoặc công lu) và độ chặt đạt được;

- Số lượng phương tiện vận chuyển tham gia vào dây chuyền, cự ly giữa các đống vật liệu (nếu rải bằng máy san).

23.3.2.5. Tiến hành hiệu chỉnh sơ đồ thi công thí điểm để áp dụng cho thi công đại trà.

23.3.3. Các yêu cầu về thi công lớp móng đường bằng vật liệu CPĐD

23.3.3.1. CPĐD đã được vận chuyển đến vị trí thi công nên tiến hành thi công ngay nhằm tránh ảnh hưởng đến chất lượng và gây cản trở giao thông.

23.3.3.2. Yêu cầu về độ ẩm của vật liệu CPĐD

- Phải bảo đảm vật liệu CPĐD luôn có độ ẩm nằm trong phạm vi độ ẩm tối ưu ($W_o \pm 2\%$) trong suốt quá trình chuyên chở, tập kết, san hoặc rải và lu lèn.

- Trước và trong quá trình thi công, cần phải kiểm tra và điều chỉnh kịp thời độ ẩm của vật liệu CPĐD.

+ Nếu vật liệu có độ ẩm thấp hơn phạm vi độ ẩm tối ưu, phải tưới nước bổ xung bằng các vòi tưới dạng mưa và không được để nước rửa trôi các hạt mịn. Nên kết hợp việc bổ xung độ ẩm ngay trong quá trình san rải, lu lèn bằng bộ phận phun nước dạng sương gắn kèm;

+ Nếu độ ẩm lớn hơn phạm vi độ ẩm tối ưu thì phải rải ra để hong khô trước khi lu lèn.

23.3.3.3. Công tác san rải CPĐD

- Đối với lớp móng trên, vật liệu CPĐD được rải bằng máy rải.

- Đối với lớp móng dưới, nên sử dụng máy rải để nâng cao chất lượng công trình. Chỉ được sử dụng máy san để rải vật liệu CPĐD khi có đầy đủ các giải pháp chống phân tầng của vật liệu CPĐD và được Tư vấn giám sát chấp thuận.

- Căn cứ vào tính năng của thiết bị, chiều dày thiết kế, có thể phân thành các lớp thi công. Chiều dày của mỗi lớp thi công sau khi lu lèn không nên lớn hơn 15cm. Trường hợp đặc biệt có yêu cầu chiều dày cao hơn thì phải sử dụng thiết bị lu hiện đại và sơ đồ lu đặc biệt, nhưng trong mọi trường hợp không được vượt quá 18cm.

- Về quyết định chiều dày rải (thông qua hệ số lu lèn) phải căn cứ vào kết quả thi công thí điểm, có thể xác định hệ số rải (hệ số lu lèn) sơ bộ K*rải như sau:

$$K^{*}_{rải} = \frac{\gamma_{k\,max}.K_{yc}}{\gamma_{kr}} \quad (1)$$

trong đó:

γ_{kmax} là khối lượng thể tích khô lớn nhất theo kết quả thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn, g/cm^3;

γ_{kr} là khối lượng thể tích khô của vật liệu Cấp phối đá dăm ở trạng thái rời (chưa đầm nén), g/cm^3;

K_{yc} là độ chặt yêu cầu của lớp Cấp phối đá dăm.

- Để bảo đảm độ chặt lu lèn trên toàn bộ bề rộng móng, khi không có khuôn đường hoặc đá vỉa, phải rải vật liệu CPĐD rộng thêm mỗi bên tối thiểu là 25 cm so với bề rộng thiết kế của móng. Tại các vị trí tiếp giáp với vệt rải trước, phải tiến hành loại bỏ các vật liệu CPĐD rời rạc tại các mép của vệt rải trước khi rải vệt tiếp theo.

- Trường hợp sử dụng máy san để rải vật liệu CPĐD, phải bố trí công nhân lái máy lành nghề và nhân công phụ theo máy nhằm hạn chế và xử lý kịp hiện tượng phân tầng của vật liệu. Với những vị trí vật liệu bị phân tầng, phải loại bỏ toàn bộ vật liệu và thay thế bằng vật liệu CPĐD mới. Việc xác lập sơ đồ vận hành của máy san, rải CPĐD phải dựa vào kết quả của công tác thi công thí **điểm (xem 27.3.2).**

- Phải thường xuyên kiểm tra cao độ, độ bằng phẳng, độ dốc ngang, độ dốc dọc, độ ẩm, độ đồng đều của vật liệu CPĐD trong suốt quá trình san rải.

23.3.3.4. Công tác lu lèn

- Phải lựa chọn và phối hợp các loại lu trong sơ đồ lu lèn. Thông thường, sử dụng lu nhẹ với vận tốc chậm để lu những lượt đầu, sau đó sử dụng lu có tải trọng nặng lu tiếp cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu.

- Số lần lu lèn phải đảm bảo đồng đều đối với tất cả các điểm trên mặt móng (kể cả phần mở rộng), đồng thời phải bảo đảm độ bằng phẳng sau khi lu lèn.

- Việc lu lèn phải thực hiện từ chỗ thấp đến chỗ cao, vệt bánh lu sau chồng lên vệt lu trước từ 20 – 25cm. Những đoạn đường thẳng, lu từ mép vào tim đường và ở các đoạn đường cong, lu từ phía bụng đường cong dần lên phía lưng đường cong.

- Ngay sau giai đoạn lu lèn sơ bộ, phải tiến hành ngay công tác kiểm tra cao độ, độ dốc ngang, độ bằng phẳng và phát hiện những vị trí bị lồi lõm, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời:

- Nếu thấy có hiện tượng khác thường như rạn nứt, gợn sóng, xô dồn hoặc rời rạc không chặt... phải dừng lu, tìm nguyên nhân và xử lý triệt để rồi mới được lu tiếp. Tất cả các công tác này phải hoàn tất trước khi đạt được 80% công lu;

- Nếu phải bù phụ sau khi đã lu lèn xong, thì bề mặt lớp móng CPĐD đó phải được cầy xới với chiều sâu tối thiểu là 5 cm trước khi rải bù.

- Sơ đồ công nghệ lu lèn áp dụng để thi công đại trà cho từng lớp vật liệu như các loại lu sử dụng, trình tự lu, số lần lu phải được xây dựng trên cơ sở thi công thí điểm lớp móng CPĐD.

23.3.3.5. Bảo dưỡng và làm lớp nhựa thấm bám

- Phải thường xuyên giữ đủ độ ẩm trên mặt lớp móng CPĐD để tránh các hạt mịn bị gió thổi đồng thời không cho xe cộ đi lại trên lớp móng khi chưa tưới nhựa thấm bám để tránh bong bật.

- Đối với lớp móng trên, cần phải nhanh chóng tưới lớp thấm bám theo quy định.

- Trước khi tưới nhựa thấm bám, phải tiến hành làm vệ sinh bề mặt lớp móng nhằm loại bỏ bụi, rác, vật liệu rời rạc bằng các dụng cụ thích hợp như chổi, máy nén khí nhưng không được làm bong bật các cốt liệu của lớp móng;

Khi tưới nhựa thấm bám, nhiệt độ không khí phải lớn hơn 80C, đồng thời phải đảm bảo vật liệu tưới có nhiệt độ thích hợp 70oC + 100C đối với nhựa lỏng MC70;

23.3.3.6. Yêu cầu đối với công tác kiểm tra, nghiệm thu

Để đánh giá chất lượng vật liệu CPĐD phục vụ cho công trình và làm cơ sở xác định độ chặt lu lèn cũng như độ ẩm tối ưu. Khi thay đổi mỏ đá hoặc loại đá sản xuất cũng bắt buộc phải tiến hành các hạng mục kiểm tra này. Căn cứ theo yêu cầu của Quy trình hoặc Chỉ dẫn kỹ thuật để quyết định khả năng sử dụng.

Việc lấy mẫu tại hiện trường phục vụ cho công tác kiểm tra thành phần cấp phối sau khi chế tạo phải thực hiện như sau:

– Yêu cầu lấy mẫu tại các đống đá CPĐD đã được nghiền sàng và pha trộn thành phần.

– Khối lượng lấy mẫu vật liệu ≥200kg (với CPĐD có D_{max}=37,5), ≥150kg (với CPĐD có D_{max}=25), ≥100kg (với CPĐD có D_{max}=19).

– San gạt lớp bề mặt, tiến hành dùng xẻng để lấy mẫu ở độ sâu tối thiểu 0,2m so với bề mặt ban đầu.

– Lấy đồng thời 04 mẫu đá tại 04 vị trí khác nhau trên một đống đá CPĐD, sau đó trộn lại thành một mẻ đá có khối lượng yêu cầu đem đóng vào thùng hoặc túi bảo quản và đưa về phòng thí nghiệm. Trước khí thí nghiệm phân tích thành phần hạt, phải đổ mẫu từ thùng hoặc túi ra, trộn đều từ 2-3 phút, sau đó mới lấy mẫu đá chính thức để làm thí nghiệm theo trình tự :

– Trộn đều và chia chỗ đá đã lấy thành 4 phần bằng nhau;

– Xúc lấy mẫu đại diện từ 4 phần đó theo nguyên tắc lấy đều đối với từng phần.

Trước khi thí nghiệm phải lấy mẫu đại diện cho lô sản phẩm hoặc đoạn được thí nghiệm, kiểm tra. Việc lấy mẫu tùy thuộc vào mục đích kiểm tra và phải tuân thủ theo các yêu cầu trong mục 6.4.4 của TCVN 8859 :2011 và chỉ dẫn của TVGS.

Chi tiết các hạng mục kiểm tra theo các nội dung sau:

a. Kiểm tra CPĐD trong giai đoạn thiết kế hỗn hợp.

– Mẫu kiểm tra được lấy tại nguồn cung cấp, cứ 3.000 m^3 vật liệu cung cấp cho công trình hoặc khi liên quan đến một trong các trường hợp sau, tiến hành lấy một mẫu:

– Nguồn vật liệu lần đầu cung cấp cho công trình;

– Có sự thay đổi nguồn cung cấp;

– Có sự thay đổi địa tầng khai thác của đá nguyên khai;

– Có sự thay đổi dây truyền nghiền sàng hoặc hàm nghiền hoặc cỡ sàng;

– Có sự bất thường về chất lượng vật liệu.

Vật liệu phải thoả mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu được quy định tại Bảng 1, Bảng 2.

b. Giai đoạn kiểm tra phục vụ công tác nghiệm thu chất lượng vật liệu CPĐD đã được tập kết tại chân công trình để đưa vào sử dụng

– Mẫu kiểm tra được lấy ở bãi chứa tại chân công trình, cứ 1.000 m^3 vật liệu lấy ít nhất một mẫu cho mỗi nguồn cung cấp hoặc khi có sự bất thường về chất lượng vật liệu.

– Vật liệu phải thỏa mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu quy định tại Bảng 1, Bảng 2 và đồng thời thí nghiệm đầm nén trong phòng.

c. Kiểm tra trong quá trình thi công

Bảng các yêu cầu kiểm tra CPĐD trong quá trình thi công

TT	Hạng mục kiểm tra	Khối lượng mẫu	Mật độ kiểm tra
1	Thành phần hạt	1 mẫu	200m^3 hoặc 1 ca thi công (kiểm tra phân tầng vật liệu quan sát bằng mắt)
2	Chỉ số dẻo	1 mẫu	
3	Kiểm tra sự phân tầng của vật liệu	1 mẫu	
4	Độ ẩm	1 mẫu	
5	Độ chặt theo TCVN 12790:2020	1 mẫu	Cứ 800m^2 diện tích CPĐD đã thi công kiểm tra 1 vị trí ngẫu nhiên
6	Chỉ số CBR	1 mẫu	1000 m^3

Yêu cầu về kích thước hình học và độ bằng phẳng của lớp móng CPĐD

TT	Chỉ tiêu kiểm tra	Giới hạn cho phép		Ghi chú
		Móng dưới	Móng trên	
1	Cao độ	-10 mm	-5 mm	Cứ 40m đến 50 m với đoạn tuyến thẳng, 20m đến 25 m với đoạn tuyến cong bằng hoặc cong đứng đo một trắc ngang.
2	Độ dốc ngang	± % 5,0	± % 3,0	
3	Chiều dày (*)	± 10 mm	± 5 mm	
4	Bề rộng (xác định bằng thước thép)	- 50 mm	- 50 mm	

5	Độ bằng phẳng: khe hở lớn nhất dưới thước 3m (TCVN 8864:2011)	≤ 10 mm	≤ 5 mm	Cứ 100 m đo tại một vị trí.
(*): Chiều dày lớp móng được xác định dựa trên số liệu đo đạc cao độ trước và sau khi thi công lớp móng tại các điểm tương ứng trên cùng một mặt cắt (khi cần thiết, tiến hành đào h ố để kiểm tra).				

Các số liệu thí nghiệm nêu trên là cơ sở để tiến hành nghiệm thu công trình.

d. Kiểm tra sau thi công để phục vụ việc nghiệm thu hạng mục công trình

Đối với độ chặt lu lèn kết hợp kiểm tra thành phần hạt sau khi lu lèn và chiều dày lớp móng: cứ 7000 m2 hoặc ứng với 1 km dài (mặt đường 2 làn xe) cần thí nghiệm kiểm tra bằng phương pháp đào hố rót cát tại hai vị trí ngẫu nhiên. Trường hợp quy mô gồm 4 làn xe, số điểm kiểm tra là 4 điểm/Km dài, được bố trí ngẫu nhiên trên hai bên đường;

Đối với các yếu tố hình học, độ bằng phẳng: mật độ kiểm tra bằng 20% khối lượng quy định cho công tác kiểm tra trong quá trình thi công, tương đương với mật độ đo như sau:

– Đo kiểm tra các yếu tố hình học (cao độ tim và mép móng, chiều rộng móng, độ dốc ngang móng): 250 m/ vị trí trên đường thẳng và 100 m/ vị trí trong đường cong.

- Đo kiểm tra độ bằng phẳng bề mặt móng bằng thước 3m: 500 m/ vị trí.

Cấp phối lớp móng trên và móng dưới phải được rải với độ dày đồng đều và sau khi đầm nén sẽ phù hợp yêu cầu thiết kế về: chiều dày; cao độ; độ dốc dọc; và dốc ngang hay độ vồng của bề mặt. Dung sai cho phép của lớp nêu trong bảng dưới đây.

Dung sai đối với lớp móng trên và móng dưới

Thông số hình học	**Sai số cho phép**	
	Móng dưới	Móng trên
Độ dốc dọc (trên đoạn dài ≥ 25m)	± 0,1%	± 0,1 %
Độ không bằng phẳng của bề mặt (đo bằng thước 3m)	≤10 mm	≤5mm

(f) Bề mặt của tất cả các lớp móng trên và móng dưới phải bằng phẳng, không được đọng nước.

Trước khi tiến hành kiểm tra độ bằng phẳng của bề mặt lớp cấp phối đá dăm móng trên phải tiến hành quét sạch các vật liệu rơi vãi bằng chổi cứng.

CHƯƠNG 24. LỚP NHỰA DÍNH BÁM VÀ NHỰA THẤM

24.1. ĐẠI CƯƠNG

- Công việc này bao gồm rải 1 hoặc 2 lớp nhựa dính bám đầu tiên trên lớp móng đã được chấp thuận hoặc trên bất kỳ bề mặt nào khác do Chủ đầu tư và TVGS yêu cầu theo đúng hướng tuyến, mặt cắt ngang, bề rộng đã ghi trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và các chỉ dẫn của TVGS.

- Trường hợp nhà thầu chưa thi công ngay lớp bê tông nhựa sau khi đã rải xong lớp móng bằng lớp cấp phối đá dăm (CPĐD) loại 1, để đảm bảo xe cộ đi lại trong quá trình thi công thì cần phải rải một lớp nhựa thấm để chống bong bật vật liệu CPĐD.

- Trước khi thi công các lớp bê tông nhựa (bề mặt giữa lớp móng cấp phối đá dăm và lớp BTNC19, BTNC19 và BTNC16 hay bề mặt giữa lớp BTNC19 và BTNC12,5) nhà thầu phải rải 1 lớp nhựa dính bám theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế được duyệt.

24.2. VẬT LIỆU

24.2.1. Sử dụng một trong các loại vật liệu sau để thi công lớp nhựa thấm bám:

Nhựa lỏng đông đặc vừa MC30 tưới ở nhiệt độ 45°C ± 10°C (TCVN 8818-1) với tỷ lệ từ 0,5 L/m2 đến 1,3 L/m2 (Giá trị cụ thể theo hồ sơ thiết kế được duyệt, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận);

Nhựa lỏng đông đặc vừa MC70 tưới ở nhiệt độ 70°C ± 10°C (TCVN 8818-1) với tỷ lệ từ 0,5 L/m2 đến 1,3 L/m2 (Giá trị cụ thể theo hồ sơ thiết kế được duyệt, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận);

Nhũ tương phân tách chậm CSS-1 hoặc CSS-1h (TCVN 8817-1) với tỷ lệ từ (0,5 - 1,3) L/m2 (Giá trị cụ thể theo hồ sơ thiết kế được duyệt, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận); nhiệt độ tưới thấm bám tại nhiệt độ môi trường.

Có thể sử dụng nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám hoặc loại vật liệu khác phù hợp để tưới thấm bám, do Chủ đầu tư quyết định.

24.2.2. Yêu cầu đối với vật liệu:

Lượng tiêu chuẩn sử dụng cho công trình theo hồ sơ thiết kế được duyệt quy định, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận.

Nhựa lỏng không được lẫn nước không được phân ly trước khi dùng và phải phù hợp với mọi yêu cầu trong tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Nhựa đường lỏng phải phù hợp với các yêu cầu trong TCVN 8818-1:2011.

Vật liệu bảo vệ và phủ lên bề mặt lớp nhựa thấm phải sạch, là cát hạt thô hoặc đá nghiền có kích cỡ 3 ~ 5mm phun, rải đều với lượng 9~10 lít/m2.

24.2.3. Sử dụng vật liệu sau để thi công lớp nhựa dính bám:

Sử dụng một trong các loại vật liệu sau để thi công lớp nhựa dính bám:

- Nhựa lỏng tốc độ đông đặc nhanh RC70 tưới ở nhiệt độ 70□C ± 10□C (TCVN

8818-1) với tỷ lệ từ 0,3 L/m2 đến 0,5 L/m2 (Giá trị cụ thể theo hồ sơ thiết kế được duyệt, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận);

- Nhũ tương a xít phân tách chậm CSS1-h (TCVN 8817-1) tưới ở nhiệt độ môi trường với tỷ lệ từ 0,3 L/m2 đến 0,6 L/m2 (Giá trị cụ thể theo hồ sơ thiết kế được duyệt, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận);

- Nhũ tương phân tách nhanh CRS-1 (TCVN 8817-1) để tưới dính bám với tỷ lệ từ 0,3 L/m2 đến 0,6 L/m2 (Giá trị cụ thể theo hồ sơ thiết kế được duyệt, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận);

- Trường hợp thi công lớp dính bám giữa lớp bê tông nhựa tạo nhám 3cm và lớp bê tông nhựa nóng sử dụng nhũ tương nhựa đường polime gốc a xít phân tách nhanh CRS-1P (TCVN 8816) để tưới dính bám.

- Có thể sử dụng loại vật liệu khác phù hợp để tưới dính bám, do Chủ đầu tư quyết định.

24.2.4. Phạm vi áp dụng:

- Nhựa lỏng RC70 sử dụng để tưới dính bám trên mặt đường nhựa cũ, khi sử dụng RC70, cần thực hiện theo đúng khuyến cáo sử dụng của đơn vị cung ứng RC70 để không gây cháy, nổ. Lượng dầu có trong RC70 nếu chưa được bay hơi hoàn toàn có thể ảnh hưởng không tốt đến chất lượng dính bám giữa hai lớp.

- Nhũ tương được sử dụng để tưới dính bám cho mặt đường làm mới.

- Nhũ tương polime sử dụng để tưới dính bám giữa 2 lớp bê tông nhựa tạo nhám 3cm và lớp bê tông nhựa chặt nóng lớp trên.

Yêu cầu đối với vật liệu:

- Lượng tiêu chuẩn sử dụng cho công trình theo hồ sơ thiết kế được duyệt quy định, được hiệu chỉnh theo kết quả thử nghiệm ngoài hiện trường và tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận.

- Nhựa lỏng không được lẫn nước không được phân ly trước khi dùng và phải phù hợp với mọi yêu cầu trong TCVN 8818-1:2011.

- Nhũ tương phải phù hợp với yêu cầu trong TCVN 8817-1:2011.

24.3. YÊU CẦU THI CÔNG

24.3.1. Chuẩn bị bề mặt

- Trước khi rải lớp dính bám, mọi vật liệu rời phải được đưa ra khỏi bề mặt rải và bề mặt phải làm sạch bằng các máy quét bụi hoặc máy thổi bụi đã được TVGS chấp thuận.

- Lớp dính bám chỉ được rải khi bề mặt được đánh giá là khô, hoặc có độ ẩm không vượt quá độ ẩm cho phép, công tác rải được đồng đều và sự thấm nhập tốt.

- Nếu TVGS thấy cần thiết, bề mặt phải làm sạch bằng một lượng nước nhỏ và để khô đến mức độ cho phép trước khi rải nhựa.

- Không cho phép một loại phương tiện, thiết bị nào đi trên bề mặt sau khi đã chuẩn bị xong để sẵn sàng rải lớp dính bám.

24.3.2. Thiết bị đun nóng

- Thiết bị đun nhựa phải có đủ năng lực để đun nóng hoàn toàn vật liệu nhựa. Thiết bị đun nóng được vận hành trên cơ sở không làm hư hại đến vật liệu nhựa.

- Thiết bị đun nóng được chế tạo sao cho không để ngọn lửa trực tiếp từ lò lửa táp vào bề mặt của các ống cuộn, ống thẳng, hoặc thùng giữ nhiệt mà có vật liệu nhựa lưu thông trong đó.

- Nếu dùng thùng chứa thì phải có nhiệt kế có phạm vi từ 0^0C đến 200^0C gắn vào thùng sao cho nhiệt độ của vật liệu có thể được kiểm tra ở bất kỳ thời điểm nào. Vật liệu nhựa không được đun nóng quá 125^0C.

- Mọi thùng chứa, ống dẫn, ống phun nhựa dùng cho việc chứa, bảo quản, hoặc đun nóng vật liệu đều phải giữ gìn sạch sẽ trong tình trạng tốt, và phải được vận hành sao cho không bị nhiễm bẩn bởi các vật liệu bên ngoài.

24.3.3. Thiết bị phun nhựa

- Xe phun nhựa phải là xe tự hành, bánh cao su và được chỉ định và được trang bị sao cho có thể rải lớp nhựa dính bám được đồng đều theo các chiều rộng thay đổi với lượng nhựa đúng tiêu chuẩn đã định. Xe phun nhựa phải được vận hành bằng các thợ lành nghề.

- Vòi và cần phun phải được điều chỉnh và thường xuyên kiểm tra sao cho thực hiện được việc rải nhựa đồng đều. Công việc rải nhựa phải ngừng ngay khi bất kỳ vòi nhựa nào bị tắc và các biện pháp sửa chữa phải được tiến hành trước khi rải tiếp.

- Tuỳ thuộc vào loại nhựa sử dụng và dàn phun của máy mà điều chỉnh tốc độ vận hành của máy phù hợp với lượng nhựa tiêu chuẩn được phun xuống.

24.3.4. Áp dụng

- Lớp nhựa dính bám không được rải khi nhiệt độ dưới $+15^0$C, trừ các trường hợp khác khi Chủ đầu tư và TVGS yêu cầu.

- Bất kỳ một diện tích nào bỏ sót hoặc thiếu hụt lượng nhựa phải được sửa chữa bằng các bình tưới xách tay được TVGS chấp thuận. Việc dùng vòi phun bằng tay chỉ cho phép dùng để sửa chữa các chỗ thiếu hụt và tưới nhựa ở những miếng vá nhỏ hoặc ở những chỗ mà xe phun nhựa không tới được.

- Nhà thầu phải rải thêm vật liệu thấm trên những diện tích tưới quá nhiều nhựa. Vật liệu thấm phải được dùng một cách tiết kiệm và chỉ dùng ở những chỗ không khô được.

24.3.5. Thí điểm tại hiện trường

- Trước khi chính thức bắt đầu công việc, nhà thầu phải tiến hành thí điểm tại hiện trường để TVGS chấp thuận cách thức tiến hành theo lượng nhựa tiêu chuẩn sử dụng đã được duyệt. Phương pháp thí điểm sẽ do nhà thầu lựa chọn trình TVGS duyệt. Nhà thầu phải thực hiện công tác phun thí điểm với sự chứng kiến của TVGS.

- Chủ đầu tư và TVGS có thể xem xét và quyết định những đoạn thí điểm tiếp theo hoặc thay đổi lượng nhựa tiêu chuẩn đã ấn định trước đây nếu thấy cần thiết.

24.3.6. Bảo vệ những công trình lân cận

- Nhà thầu phải có các biện pháp bảo vệ các công trình lân cận như lan can bảo vệ,

lề đường, cọc tiêu v.v... được TVGS chấp thuận khi rải lớp nhựa dính bám bề mặt để ngăn ngừa việc làm nhiễm bẩn các công trình đó.

- Nhà thầu phải làm sạch mọi vết nhiễm bẩn ở các công trình lân cận theo yêu cầu của TVGS bằng kinh phí của mình.

24.3.7. Bảo đảm giao thông và bảo dưỡng lớp dính bám

- Nhà thầu phải có các phương án bảo đảm giao thông như làm đường tránh cần thiết cho việc đi lại công cộng và việc đi lại của xe máy thi công. ở những chỗ không thể làm đường tránh thích hợp, việc thi công được tiến hành ở từng nửa mặt đường một và nhà thầu phải cung cấp các phương tiện hướng dẫn giao thông theo yêu cầu của TVGS bằng kinh phí của nhà thầu.

- Nhà thầu phải bảo vệ toàn bộ lớp mặt tưới dính bám và giữ nó trong tình trạng hoàn hảo cho đến khi rải những lớp tiếp theo.

- Mọi diện tích của bề mặt đã rải lớp dính bám bị xe cộ đi lại phải được sửa chữa cho đến khi TVGS thấy thoả mãn, bằng kinh phí của nhà thầu.

24.4. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

Công tác kiểm tra và nghiệm thu theo chương 8 **"nghiệm thu và hoàn công."**

CHƯƠNG 25. MẶT ĐƯỜNG BÊ TÔNG NHỰA

25.1. MÔ TẢ

Phần chỉ dẫn kỹ thuật này trình bày các quy định và yêu cầu kỹ thuật đối với việc sản xuất, thi công các lớp kết cấu mặt đường bằng bê tông nhựa rải nóng theo đúng bản vẽ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

25.2. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Cụng tỏc sản xuất, thi cụng và nghiệm thu cỏc lớp mặt đường bờ tụng nhựa, phải tuõn thủ cỏc tiờu chuẩn hiện hành, bao gồm:

- TCVN 7493:2005 : Bitum - Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 7494:2005 : Bitum - Phương pháp lấy mẫu
- TCVN 7495, 7496, 7497, 7498, 7499, 7500, 7501, 7503, 7504 : 2005 : Bitum - Phương pháp thử
- TCVN 7572:2006 : Cốt liệu bê tông và vữa - Phương pháp thử
- TCVN 8860:2011 : Bê tông nhựa - Phương pháp thử
- TCVN 8859:2011 : Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu
- TCVN 8820:2011 Hỗn hợp bê tông nhựa nóng - Thiết kế theo phương pháp Marshall
- TCVN 13567 - 1, 3 :2022 Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - thi công và nghiệm thu - Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường; Phần 3: Hỗn hợp nhựa bán rỗng
- TCCS 26:2019 /TCĐBVN Hỗn hợp cấp phối đá chặt gia cố nhựa nóng sử dụng trong kết cấu áo đường - Yêu cầu thi công và nghiệm thu
- AASHTO T 176 : Phương pháp xác định hệ số đương lượng cát-ES của đất và cốt liệu
- AASHTO T 324 : Phương pháp thử độ sâu hằn bánh xe của bê tông nhựa xác định bằng thiết bị Hamburg Wheel-Track

- Văn bản số 6495/BGTVT-CQLXD ngày 04/06/2014, văn bản số 7654/BGTVT- CQLXD ngày 26/06/2014 về việc giải pháp, kế hoạch khắc phục "hằn lún vệt bánh xe" sau khi đưa công trình vào khai thác;

- Văn bản số 9565/BGTVT-CQLXD ngày 06/08/2014 về một số công việc nhằm nâng cao chất lượng thiết kế, thi công bê tông nhựa, khắc phục "hằn lún vệt bánh xe" trên tuyến đường bộ;

- Chỉ thị số 13/CT-BGTVT ngày 8/8/2013 của Bộ Giao thông vận tải về việc tăng

cường công tác quản lý chất lượng vật liệu nhựa đường sử dụng trong xây dựng công trình giao thông;

Thông tư số 27/2014/TT-BGTVT ngày 28/7/2014 của Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý chất lượng vật liệu nhựa đường sử dụng trong xây dựng công trình giao thông;

Và các tiêu chuẩn có liên quan.

25.3. TÀI LIỆU TRÌNH NỘP

Nhà thầu sẽ phải trình lên Tư vấn giám sát những tài liệu sau:

- Các mẫu vật liệu đã được chấp thuận sử dụng để Tư vấn giám sát giữ lại và đối chiếu trong suốt thời gian hợp đồng.
- Các báo cáo kết quả thí nghiệm đối với tất cả các loại vật liệu.
- Báo cáo về công thức hỗn hợp sử dụng và số liệu các thí nghiệm.
- Báo cáo kết quả đo đạc kiểm tra bề mặt lớp bê tông nhựa.
- Báo cáo về tỷ trọng của các hỗn hợp rải.
- Báo cáo về số liệu thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm hiện trường cho công tác kiểm tra hàng ngày đối với các mẻ trộn và chất lượng hỗn hợp bê tông nhựa.
- Báo cáo về chiều dày của lớp và các kích thước của mặt đường.
- Mẫu bitum mà Nhà thầu đề xuất sử dụng cùng với tờ trình về nguồn gốc vật liệu và các chỉ tiêu thí nghiệm thoả mãn TCVN 7943:2005.

25.4. PHÂN LOẠI HỖN HỢP

25.4.1. Yêu cầu về cấp phối hỗn hợp cốt liệu bê tông nhựa

Hỗn hợp bê tông nhựa sử dụng trong dự án là Bê tông nhựa chặt 16 BTCN 16); Bê tông nhựa chặt 12,5 (BTNC 12,5) và Bê tông nhựa chặt 19 (BTNC 19) theo TCVN 13567-1:2022. Chiều dày của các lớp bê tông nhựa được chỉ ra trên bản vẽ thiết kế.

Bảng 1: Cấp phối hỗn hợp cốt liệu bê tông nhựa chặt (BTNC)

Quy đinh	BTNC 12.5	BTNC 16	BTNC 19
Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	12.5	16	19
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, khối lượng		

31,5	-	-	-
25	-	-	100
19	-	100	90-100
16	100	90-100	78-92
12.5	90-100	76-92	62-78
9.5	68-85	60-80	50-72
4.75	36-68	34-62	26-56
2.36	24-50	20-48	16-44
1.18	15-38	13-36	12-33
0.6	10-28	9-26	8-24
0.3	7-20	7-18	5-17
0.15	5-15	5-14	4-13
0.075	4-8	4-8	3-7

25.4.2. Yêu cầu về chất lượng vật liệu chế tạo bê tông nhựa

1. Đá dăm dùng cho BTNC phải là đá dăm được nghiền (xay) từ đá tảng, đá núi. Không được dùng cốt liệu nghiền từ đá mác nơ, đá sa thạch sét, đá diệp thạch sét. Không được sử dụng sỏi nghiền cho lớp mặt trên, lớp mặt dưới của đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực;

2. Cát dùng để chế tạo bê tông nhựa là cát tự nhiên, cát nghiền (cát xay) hoặc hỗn hợp cát tự nhiên và cát nghiền; lượng cát tự nhiên sử dụng không quá 20 % tổng khối lượng hỗn hợp cốt liệu; đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực thì nên sử dụng nhiều cát nghiền;

Cát tự nhiên không được lẫn tạp chất hữu cơ (gỗ, than, ...), không được lẫn bùn bẩn. Nếu cát bẩn thì phải phải rửa sạch mới được dùng;

Cát nghiền phải được nghiền từ đá có cường độ nén không nhỏ hơn cường độ nén của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.

3. Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá các-bô-nát (đá vôi can-xít, đô-lô-mit), có cường độ nén của đá gốc lớn hơn 40 MPa, từ xỉ lò cao hoặc là xi măng;

Đá các-bô-nát dùng sản xuất bột khoáng phải sạch, không lẫn các tạp chất hữu cơ, hàm lượng chung bụi bùn sét không quá 5%;

Bột khoáng phải khô, tơi, không được vón hòn.

Có thể dùng bột khoáng thu hồi từ trạm trộn cho hỗn hợp BTNC làm các lớp mặt của đường ô tô từ cấp IV trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ và lớp móng của tất cả các cấp đường, loại đường với lượng dùng không quá 25 % tổng khối lượng bột khoáng yêu cầu khi thiết kế thành phần hỗn hợp BTNC. Việc cho phép sử dụng bột khoáng thu hồi để sản xuất hỗn hợp BTNC do Chủ đầu tư quyết định. Bột khoáng thu hồi phải thỏa mãn các chỉ tiêu quy định trong Bảng 8 TCVN 13567-1:2022;

4. Nhựa đường: Nhựa đường dùng cho BTNC là loại nhựa đường gốc dầu mỏ thoả

mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Phụ lục A TCVN 13567-1:2022. Có thể tham khảo lựa chọn loại, cấp nhựa đường tại Phụ lục B TCVN 13567-1:2022, dùng loại, cấp nhựa đường nào do Chủ đầu tư quy định.

Kiến nghị sử dụng loại nhựa đường đặc 60/70 và thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 7493-2005.

5. Có thể sử dụng phụ gia cho hỗn hợp BTNC trong một số trường hợp sau: Muốn cải thiện một hoặc một số tính chất của nhựa đường (ví dụ độ dính bám đá - nhựa, độ nhớt của nhựa, …), và/hoặc muốn cải thiện một hoặc một số chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp BTNC, và/hoặc tính năng khai thác, tuổi thọ của lớp mặt đường BTNC.

25.4.3. Yêu cầu về thi công: Tuân thủ theo TCVN 13567-1:2022;

25.4.4. Công tác nghiệm thu bê tông nhựa: Tuân thủ theo TCVN 13567-1:2022

a. Kích thước hình học: theo quy định tại Bảng 14.

Bảng 14 - Sai số cho phép của các đặc trưng hình học

Hạng mục	**Phương pháp**	**Mật độ đo**	**Sai số cho phé**	**Quy định về tỷ lệ điểm đo đạt yêu cầu**
1. Bề rộng	Thước thép	50 m / mặt cắt	- 5 cm	Tổng số chỗ hẹp không quá 5% chiều dài đường
2. Độ dốc ngang:	Máy thuỷ bình	50 m / mặt cắt		≥ 95 % tổng số điểm đo
- Lớp dưới			± 0,5%	
- Lớp trên			± 0, 25%	
3. Chiều dày	Khoan lõi	2500 m2 (hoặc 330 m dài đường 2 làn xe) / 1 tổ 3 mẫu		≥ 95 % tổng số điểm đo, 5% còn lại không vượt quá 10 mm (có thể tham khảo Phụ lục E)
Lớp dưới			± 8% chiều dày	
Lớp trên			± 5% chiều dày	
4. Cao độ	Máy thuỷ bình	50 m/ điểm		≥ 95 % tổng số điểm đo, 5% còn lại sai số không vượt quá ±10 mm
- Lớp dưới			- 10 mm; + 5 mm	
- Lớp trên			± 5 mm	

b. Độ bằng phẳng mặt đường: kiểm tra bằng thước 3 mét.

Bảng 15 - Tiêu chuẩn nghiệm thu độ bằng phẳng

Hạng mục	**Mật độ kiể tra**	**Mức**	**Yêu cầu**
Độ bằng phẳng đo bằng thước 3 m	25 m/ 1 vị trí/ làn xe	Tùy theo cấp đường, theo quy định trong TCVN 8864	TCVN 8864

c. Độ nhám, sức kháng trượt của bề mặt lớp BTNC: Được thực hiện đối với lớp

BTNC trên cùng

+ Độ nhám xác định bằng phương pháp rắc cát được áp dụng đối với tất cả các cấp đường, loại đường. Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định trong Bảng 16.

Bảng 16 - Tiêu chuẩn nghiệm thu độ nhám mặt đường

Hạng mục	Mật độ kiểm tra	Mức	Yêu cầu
Độ nhám mặt đường theo phương pháp rắc cát	10 điểm đo / 1 làn xe /1Km	≥ 0,45 mm (Tỷ lệ số điểm đo đạt yêu cầu ≥ 95 %)	TCVN 8866

+ Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh được áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị. Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định trong Bảng 17.

Bảng 17 - Tiêu chuẩn nghiệm thu sức kháng trượt

Hạng mục	Mật độ kiểm tra	Mức	Yêu cầu
Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh	10 điểm đo / 1 làn xe /1Km	BPN ≥ 50 (Tỷ lệ số điểm đo đạt yêu cầu ≥ 95 %)	TCVN 10271

d. Độ chặt lu lèn: Hệ số độ chặt lu lèn (K) của các lớp BTNC, xác định theo công thức sau không được nhỏ hơn 0,98

$$K = \gamma tn / \gamma o$$

Trong đó:

- γtn : Khối lượng thể tích trung bình của BTNC sau khi thi công ở hiện trường, g/cm3 (xác định trên mẫu khoan theo TCVN 8860-5);

- γo: Khối lượng thể tích trung bình của BTNC ở trạm trộn tương ứng với lý trình kiểm tra, g/cm3 (xác định trên mẫu đúc Marshall từ hỗn hợp BTNC lấy tại trạm trộn)

Mật độ kiểm tra: 2500 m2 mặt đường / 1 tổ 3 mẫu khoan (sử dụng mẫu khoan đã xác định chiều dày theo quy định ở Bảng 14), có thể tham khảo cách kiểm tra đánh giá độ chặt ở Phụ lục E TCVN 13567-1:2022.

CHÚ THÍCH: Có thể kiểm tra, nghiệm thu độ chặt lu lèn lớp BTNC bằng phương pháp không phá hủy. Phương pháp thực hiện và đánh giá, nghiệm thu thực hiện theo tiêu chuẩn, hướng dẫn tương ứng với loại thiết bị sử dụng.

e. Độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan phải nằm trong giới hạn cho phép quy định trong Bảng 3 TCVN 13567-1:2022; trong trường hợp thiết kế hỗn hợp với độ rỗng dư từ 5 % đến 6 % thì độ rỗng dư xác định trên mẫu khoan có thể cho phép đến 7 % nhưng bắt buộc hệ số độ chặt không được nhỏ hơn 0,99.

f. Dính bám giữa lớp BTNC với lớp dưới phải tốt (khoảng trên 95 % diện tích bề mặt dưới của mẫu khoan có dính bám với lớp dưới), được nhận xét đánh giá bằng mắt trên các mẫu khoan.

g. Chất lượng các mối nối được đánh giá bằng mắt. Mối nối phải ngay thẳng, bằng phẳng, không rỗ mặt, không bị khấc, không có khe hở.

25.5. THIẾT KẾ HỖN HỢP BÊ TÔNG NHỰA

Việc thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa được tiến hành theo phương pháp Marshall theo TCVN 8820. Trình tự thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa: Công tác thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa được tiến hành theo 3 bước: thiết kế sơ bộ (Cold mix design), thiết kế hoàn chỉnh (Hot mix design) và xác lập công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa chặt (Job mix formular). Trình tự thiết kế theo hướng dẫn tại TCVN 8820. Nhiệt độ chế bị mẫu thí nghiệm theo quy định trong Bảng 13.

- Thiết kế sơ bộ: Mục đích của công tác thiết kế này nhằm xác định sự phù hợp về chất lượng và thành phần hạt của các loại cốt liệu sẵn có tại nơi thi công, khả năng sử dụng những cốt liệu này để sản xuất ra hỗn hợp BTN thỏa mãn các chỉ tiêu quy định. Sử dụng vật liệu tại khu vực tập kết vật liệu của trạm trộn để thiết kế. Kết quả thiết kế sơ bộ là cơ sở định hướng cho thiết kế hoàn chỉnh

- Thiết kế hoàn chỉnh: Mục đích của công tác thiết kế này nhằm xác định thành phần cấp phối của hỗn hợp cốt liệu và hàm lượng nhựa tối ưu khi cốt liệu đã được sấy nóng. Tiến hành chạy thử trạm trộn trên cơ sở số liệu của thiết kế sơ bộ. Lấy mẫu cốt liệu tại các phễu dự trữ cốt liệu nóng để thiết kế. Kết quả thiết kế hoàn chỉnh là cơ sở để quyết định sản xuất thử hỗn hợp BTN và rải thử lớp BTN.

- Xác lập công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa: Trên cơ sở thiết kế hoàn chỉnh, tiến hành công tác rải thử. Trên cơ sở kết quả sau khi rải thử lớp BTN, tiến hành các điều chỉnh (nếu thấy cần thiết) để đưa ra công thức chế tạo hỗn hợp phục vụ thi công đại trà lớp BTN. Công thức chế tạo hỗn hợp BTN là cơ sở cho toàn bộ công tác tiếp theo: Sản xuất hỗn hợp tại trạm trộn, thi công, kiểm tra giám sát chất lượng và nghiệm thu. Công thức chế tạo hỗn hợp BTN được Tư vấn giám sát chấp thuận, Chủ đầu tư phê duyệt, phải chỉ ra tối thiểu các nội dung sau:

+ Nguồn gốc các loại vật liệu sử dụng: Nhựa đường, cốt liệu lớn, cốt liệu nhỏ, bột khoáng, phụ gia (nếu có);

+ Kết quả thử nghiệm kiểm tra các loại vật liệu sử dụng: Nhựa đường, cốt liệu lớn, cốt liệu nhỏ, bột khoáng (bao gồm cả bột khoáng thu hồi nếu có sử dụng), phụ gia (nếu có);

+ Tỷ lệ phối hợp giữa các loại cốt liệu: Cốt liệu lớn, cốt liệu nhỏ, bột khoáng (bao gồm cả bột khoáng thu hồi nếu có sử dụng) tại phễu nguội, phễu nóng;

+ Thành phần cấp phối của hỗn hợp cốt liệu (được tính toán theo tỷ lệ phối hợp tại các phễu nóng);

+ Kết quả thí nghiệm Marshall, hàm lượng nhựa đường tối ưu (tính theo phần trăm khối lượng của hỗn hợp bê tông nhựa), hàm lượng phụ gia sử dụng (nếu có);

+ Tỷ trọng lớn nhất của hỗn hợp BTN (là cơ sở để xác định độ rỗng dư);

+ Khối lượng thể tích của mẫu hỗn hợp BTN đã đầm nén ứng với hàm lượng nhựa đường tối ưu sử dụng (là cơ sở để xác định độ chặt lu lèn K);

+ Phương án thi công ngoài hiện trường như: Chiều dày lớp BTN chưa lu lèn, loại lu, sơ đồ lu, số lượt lu trên một điểm,...

Trong quá trình thi công, nếu có bất cứ sự thay đổi nào về nguồn vật liệu đầu vào hoặc có sự biến đổi lớn về chất lượng của vật liệu thì phải làm lại thiết kế hỗn hợp BTN theo các giai đoạn nêu trên và xác định lại công thức chế tạo hỗn hợp BTN.

25.6. SẢN XUẤT HỖN HỢP BÊ TÔNG NHỰA TẠI TRẠM

25.6.1. Yêu cầu về mặt bằng, kho chứa, khu vực tập kết vật liệu

a) Toàn bộ khu vực trạm trộn chế tạo hỗn hợp BTNC phải đảm bảo vệ sinh môi trường, thoát nước tốt, mặt bằng sạch sẽ để giữ cho vật liệu được sạch và khô ráo.

b) Khu vực tập kết cốt liệu các loại của trạm trộn phải đủ rộng. Các loại cốt liệu phải được ngăn cách để không lẫn sang nhau, phải có giải pháp che mưa, không sử dụng cốt liệu bị trộn lẫn. Khu vực cấp liệu cho các phễu nguội (Cold Bin), hệ thống băng tải cấp liệu cho trống sấy của máy trộn phải có mái che mưa.

c) Kho chứa bột khoáng: Bột khoáng phải có nhà kho chứa riêng, nền kho phải cao ráo, mái che và tường xung quanh của nhà kho không được dột, thủng, đảm bảo bột khoáng không bị ẩm hoặc suy giảm chất lượng trong quá trình lưu trữ.

d) Các bồn chứa nhựa đường phải có dung tích phù hợp, hệ thống lưu thông nhựa đường phải có công suất phù hợp để cung cấp đủ và liên tục nhựa từ bồn chứa đến bộ phận định lượng trong suốt thời gian hoạt động.

e) Kho chứa phụ gia (nếu sử dụng): Phụ gia phải được lưu trữ trong điều kiện theo đúng quy định của nhà cung ứng, đảm bảo không được suy giảm chất lượng trong quá trình lưu trữ. Trữ lượng phải đủ để không làm gián đoạn quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC.

25.6.2. Yêu cầu trạm trộn:

Có thể sử dụng trạm trộn theo kiểu chu kỳ hoặc trạm trộn liên tục; nên sử dụng trạm trộn chu kỳ, chỉ nên sử dụng trạm trộn liên tục để sản xuất hỗn hợp BTNC cho dự án có khối lượng thi công BTNC lớn, nguồn cung cấp vật liệu ổn định. Yêu cầu đối với cả 2 loại trạm này là phải có thiết bị điều khiển tự động, hệ thống cân định lượng các loại vật liệu tự động, có tính năng kỹ thuật và công suất phù hợp, đảm bảo vệ sinh môi trường, đảm bảo khả năng sản xuất hỗn hợp BTNC ổn định về chất lượng. Ngoài ra, đối với mỗi loại trạm, còn có thêm một số yêu cầu sau:

a) Trạm trộn theo kiểu chu kỳ

- Hệ sàng: Cần điều chỉnh, bổ sung, thay đổi hệ sàng của trạm trộn cho phù hợp với từng loại hỗn hợp BTNC có cỡ hạt lớn nhất danh định khác nhau, sao cho cốt liệu sau khi sấy sẽ được phân thành các nhóm hạt bảo đảm cấp phối hỗn hợp cốt liệu thoả mãn công thức chế tạo hỗn hợp đã được xác lập. Kích cỡ sàng trong phòng thử nghiệm và kích cỡ sàng chuyển đổi tương ứng của trạm trộn tham khảo tại Phụ lục F.

- Hệ thống lọc bụi: Trong trường hợp bụi thu hồi được sử dụng để sản xuất hỗn hợp BTNC thì bụi thu hồi phải được thu gom, định lượng (theo tỷ lệ thiết kế) và đưa vào thùng trộn BTNC một cách tự động. Trong trường hợp không sử dụng bột thu hồi thì bột thu hồi cũng phải được xử lý và thu gom theo cách phù hợp để không ảnh hưởng đến môi trường.

- Cốt liệu sau nung sấy không được phép có độ ẩm lớn hơn 0,5 %. Dầu dùng để sấy khô và nung nóng cốt liệu phải cháy hết sau quá trình nung sấy, không cho phép nhìn thấy dầu còn lại ở cốt liệu khi đổ ra từ tang sấy.

- Phễu cấp bột khoáng phải gắn thiết bị chấn động để chống bột khoáng vón cục.

b) Trạm trộn liên tục: Do trạm trộn loại này không có hệ thống sàng nên không có phễu chứa cốt liệu nóng, vì vậy:

- Cấp phối của cốt liệu nguội phải được kiểm tra thường xuyên, đảm bảo tuyệt đối ổn định.

- Hệ thống cân định lượng phải được kiểm tra thường xuyên, đảm bảo tốc độ cấp cốt liệu được duy trì ổn định trong suốt quá trình sản xuất.

- Phải có xi-lô lưu trữ hỗn hợp BTNC đã trộn đảm bảo yêu cầu trong thời gian lưu trữ tối đa 72 h nhiệt độ hỗn hợp BTNC không giảm quá 10 °C.

c) Hệ thống cấp phụ gia (nếu có sử dụng phụ gia): Phải sử dụng hệ thống cấp phụ gia tự động, có kết nối với hệ thống điều khiển tự động của trạm trộn BTNC để cung cấp phụ gia cho thùng trộn. Hệ thống cấp phụ gia phải đảm bảo tối thiểu các yêu cầu sau:

- Hoạt động ổn định với sai số ± 5 % khối lượng phụ gia sử dụng.

- Cấp phụ gia chính xác ở thời điểm quy định trong quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC.

- Đảm bảo sự đồng đều trong bồn nhựa đường (công nghệ trộn ướt) hoặc thùng trộn hỗn hợp BTNC (công nghệ trộn khô).

CHÚ THÍCH: Khuyến khích sử dụng trạm trộn bê tông nhựa đáp ứng tiêu chuẩn AASHTO M 156-13 (2021).

25.6.3. Sản xuất hỗn hợp BTNC

a) Sơ đồ công nghệ chế tạo hỗn hợp BTNC trong trạm trộn phải tuân theo đúng quy định trong bản hướng dẫn kỹ thuật của trạm trộn.

b) Việc sản xuất hỗn hợp BTNC tại trạm trộn phải tuân theo đúng công thức chế tạo hỗn hợp đã được lập tại 6.3.3.

c) Thành phần cấp phối hỗn hợp cốt liệu và hàm lượng nhựa đường của hỗn hợp BTNC khi ra khỏi thùng trộn tại trạm trộn phải thỏa mãn công thức chế tạo hỗn hợp, thỏa mãn dung sai cho phép quy định trong Bảng 9, đồng thời phải thỏa mãn quy định trong Bảng 1.

Bảng 9 – Dung sai cho phép so với công thức chế tạo hỗn hợp BTNC

Chỉ tiêu		Dung sai cho phép so với công thức chế tạo, %
1. Cấp phối cốt liệu		
Lượng lọt qua sàng tương ứng với các cỡ sàng, mm	Cỡ hạt lớn nhất (Dmax) của BTNC 12,5 và lớn hơn 9,5 và 4,75 2,36 và 1,18 0,600 và 0,300 0,150 và 0,075	0 ± 8 ± 7 ± 6 ± 5 ± 3

2. Hàm lượng nhựa, % theo khối lượng hỗn h BTNC	± 0,3

d) Hỗn hợp BTNC sản xuất ra phải thỏa mãn các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu ở Bảng 3.

e) Nhiệt độ nhựa đường khi đun nóng sơ bộ để bơm đến thiết bị đun nhựa đường phải trong khoảng (80 ÷ 100) oC.

f) Nhiệt độ nhựa đường khi chuyển lên thùng đong của máy trộn được chọn tương ứng với độ nhớt của nhựa đường khoảng 0,2 Pa.s; tùy thuộc vào cấp nhựa đường, nhiệt độ này thường nằm trong khoảng nhiệt độ quy định khi trộn hỗn hợp trong thùng trộn (Bảng 10). Trong trường hợp không có số liệu thử nghiệm, có thể chọn giá trị nhiệt độ bằng cách tham khảo Bảng 10.

g) Chỉ được chứa nhựa đường trong phạm vi (75 ÷ 80) % dung tích thùng nấu nhựa đường trong khi nấu.

h) Phải kiểm soát tỷ lệ (theo thiết kế sơ bộ) các cỡ đá dăm và cát ở thiết bị cấp liệu trước khi đưa vào trống sấy, với dung sai cho phép ± 5 %.

i) Nhiệt độ của hỗn hợp cốt liệu khi ra khỏi trống sấy theo quy định trong Bảng 10. Độ ẩm của hỗn hợp cốt liệu khi ra khỏi trống sấy nhỏ hơn 0,5 %.

j) Bột khoáng ở dạng nguội sau khi cân đong, được đưa trực tiếp vào thùng trộn. Cần kiểm soát tốt độ ẩm bột khoáng trước khi đưa vào thùng trộn.

k) Thời gian trộn cốt liệu với nhựa đường trong thùng trộn phải tuân theo đúng quy định kỹ thuật của loại trạm trộn sử dụng, thông thường thì thời gian trộn từ 45 s đến 60 s; thời gian trộn được điều chỉnh phù hợp trên cơ sở xem xét kết quả sản xuất thử và rải thử. Nếu có sử dụng phụ gia thì thời gian trộn phải tăng thêm ít nhất 5 s, và phải trộn khô (thời gian trộn khô theo hướng dẫn của đơn vị cung cấp phụ gia, thông thường từ 5 s đến 10 s), sau đó mới bơm nhựa đường vào trộn tiếp.

CHÚ THÍCH: Thời gian trộn cốt liệu với nhựa đường trong thùng trộn được quy định là thời gian ngắn nhất thỏa mãn yêu cầu có ít nhất 95 % hạt cốt liệu được nhựa đường bao bọc hoàn toàn (xác định theo AASHTO T195).

l) Nhiệt độ của hỗn hợp BTNC tương ứng với các công đoạn thi công và nhiệt độ các công đoạn chế bị mẫu để thí nghiệm Marshall theo quy định trong Bảng 10.

25.6.4. Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng hỗn hợp BTNC ở trạm trộn

a) Trạm trộn sản xuất hỗn hợp BTNC phải có phòng thí nghiệm trang bị đầy đủ các thiết bị thí nghiệm cần thiết để kiểm tra chất lượng vật liệu, các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp tại trạm trộn như quy định trong TCVN 8820.

b) Nội dung kiểm tra thành phần cốt liệu và hàm lượng nhựa được thực hiện như trong Bảng 12. Nội dung, mật độ thí nghiệm kiểm tra chất lượng vật liệu, kiểm tra chất lượng hỗn hợp tại trạm trộn được quy định tại 9.3 và 9.4. Qua số liệu thành phần vật liệu mỗi mẻ trộn nếu thấy có những biến động bất thường thì cần phải kịp thời xử lý để đảm bảo chất lượng hỗn hợp luôn đồng nhất.

c) Nội dung kiểm tra nhiệt độ các công đoạn thực hiện như trong Bảng 10.

25.7. THI CÔNG LỚP BÊ TÔNG NHỰA

25.7.1. Phối hợp các công việc trong quá trình thi công:

a) Phải đảm bảo nhịp nhàng hoạt động của trạm trộn, phương tiện vận chuyển hỗn hợp ra hiện trường, thiết bị rải và phương tiện lu lèn. Cần đảm bảo năng suất trạm trộn phù hợp với năng suất của máy rải.

b) Khoảng cách giữa các trạm trộn và hiện trường thi công phải bảo đảm sao cho hỗn hợp khi được vận chuyển đến hiện trường vẫn ở trong phạm vi nhiệt độ quy định.

Bảng 10 - Nhiệt độ các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC

Các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC	Nhiệt độ, oC, tương ứng với c (mác) nhựa đường sử dụng	
	40/50	60/70
1. Nhiệt độ đun nóng nhựa đường ở trạm trộn và khi chế tạo mẫu thử trong phòng thử nghiệm (1)	160 ÷ 170	155 ÷ 165
2. Nhiệt độ nung nóng cốt liệu ở trạm trộn và khi chế tạo mẫu thử trong phòng thử nghiệm (1)	Cao hơn nhiệt độ đun nóng nhựa đường (10 ÷ 20) °C, thông thường khoảng 15 oC	

Bảng 10 (kết thúc)

Các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC	Nhiệt độ, oC, tương ứng với cấp (mác) nhựa đường sử dụng	
	40/50	60/70
3. Nhiệt độ hỗn hợp khi xả từ thùng trộn vào thùng ô tô tải vận chuyển (1)	150 ÷ 170	145 ÷ 165
4. Nhiệt độ phải loại bỏ hỗn hợp	≥ 200	≥ 195
5. Nhiệt độ hỗn hợp trên xe tải vận chuyển đến hiện trường	≥ 150	≥ 145
6. Nhiệt độ hỗn hợp khi rải tương ứng khi nhiệt độ bề mặt lớp dưới là (2): (15 ÷ 20) °C (20 ÷ 25) °C (25 ÷ 30) °C > 30 °C	≥ 140 (130) ≥ 138 (128) ≥ 132 (126) ≥ 130 (125)	≥ 135 (128) ≥ 132 (126) ≥ 130 (124) ≥ 125 (120)

7. Nhiệt độ hỗn hợp lúc bắt đầu lu	Không nhỏ hơn nhiệt độ rải quá °C	
8. Nhiệt độ bề mặt lớp hỗn hợp khi kết thúc lu lèn: - Nếu dùng lu bánh thép - Nếu dùng lu bánh lốp - Nếu dùng lu rung	≥ 80 ≥ 85 ≥ 75	≥ 70 ≥ 80 ≥ 70
9. Nhiệt độ bề mặt lớp hỗn hợp khi xe lưu thông	≤ 50	≤ 50
10. Nhiệt độ trộn hỗn hợp khi chế tạo mẫu thử trong phòng thử nghiệm	150 ÷ 170	145 ÷ 165
11. Nhiệt độ đầm nén mẫu thử trong phòng thử nghiệm	140 ÷ 160	135 ÷ 155
(1) Nên chọn trị số cao khi thi công về mùa lạnh (nhiệt độ không khí ≥ 15 °C). (2) Nhiệt độ rải là thích hợp với trường hợp bề dày lớp BTNC không quá 5 cm, trị số nhiệt độ rải nằm trong ngoặc đơn là thích hợp với trường hợp bề dày lớp BTNC lớn hơn 8 cm. Nếu bề dày lớp BTNC trong khoảng từ 5 cm đến 8 cm thì chọn nhiệt độ trung bình giữa trị số không có ngoặc đơn và có ngoặc đơn.		

25.7.2. Yêu cầu về điều kiện thi công:

- Chỉ được thi công lớp bê tông nhựa khi nhiệt độ không khí lớn hơn 15^0C. Không được thi công khi trời mưa hoặc có thể mưa.

- Cần đảm bảo công tác rải và lu lèn được hoàn thiện vào ban ngày. Trường hợp đặc biệt phải thi công vào ban đêm, phải có đủ thiết bị chiếu sáng để đảm bảo chất lượng và an toàn trong quá trình thi công và được Tư vấn giám sát chấp thuận.

25.7.3. Yêu cầu về đoạn thi công thử:

a) Trước khi thi công đại trà hoặc khi sử dụng một loại hỗn hợp BTNC khác, phải tiến hành thi công thử một đoạn để kiểm tra và xác định công nghệ thi công làm cơ sở áp dụng cho thi công đại trà. Đoạn thi công thử phải có chiều dài tối thiểu 100 m, rộng tối thiểu một làn xe. Đoạn thi công thử được chọn ngay trên công trình sẽ thi công đại trà hoặc trên công trình có tính chất tương tự (là công trình có lớp vật liệu phía dưới sẽ rải thử lớp BTNC lên và điều kiện khí hậu gần tương tự như công trình sẽ thi công đại trà).

b) Số liệu thu được sau khi rải thử sẽ là cơ sở để chỉnh sửa (nếu có) và chấp thuận để thi công đại trà. Các số liệu chấp thuận bao gồm:

- Công thức chế tạo hỗn hợp BTNC;

- Phương án và công nghệ thi công: Loại vật liệu tưới dính bám, hoặc thấm bám; tỷ lệ tưới dính bám, hoặc thấm bám; thời gian cho phép rải lớp hỗn hợp BTNC sau khi tưới vật liệu dính bám hoặc thấm bám; chiều dày rải lớp hỗn hợp chưa lu lèn; nhiệt độ

rải; nhiệt độ lu lèn bắt đầu và kết thúc; sơ đồ lu lèn của các loại lu khác nhau, số lượt lu cần thiết; độ chặt lu lèn; độ bằng phẳng; độ nhám bề mặt sau khi thi công.

c) Nếu đoạn thi công thử chưa đạt được chất lượng yêu cầu thì phải làm một đoạn thử khác, với sự điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp, công nghệ thi công cho đến khi đạt được chất lượng yêu cầu.

25.7.4. Chuẩn bị mặt bằng:

a) Phải làm sạch bụi bẩn và vật liệu không thích hợp rơi vãi trên bề mặt sẽ rải hỗn hợp BTNC lên bằng máy quét, máy thổi, máy hút, vòi phun nước (nếu cần) và bắt buộc phải hong khô. Sử dụng thiết bị và công nghệ làm sạch sao cho giảm thiểu phát tán bụi vào môi trường xung quanh; đối với đường qua khu đông dân cư, cần sử dụng thiết bị liên hợp thực hiện đồng thời quét, thổi, hút bụi bẩn và vật liệu không thích hợp rơi vãi trên bề mặt. Bề mặt chuẩn bị phải rộng hơn sang mỗi phía lề đường ít nhất là 20 cm so với bề rộng sẽ được tưới thấm bám hoặc dính bám.

b) Trước khi rải hỗn hợp BTNC trên mặt đường cũ phải tiến hành công tác sửa chữa chỗ lồi lõm, vá ổ gà, bù vênh mặt. Nếu dùng hỗn hợp đá nhựa rải nguội để sửa chữa thì phải hoàn thành trước ít nhất 15 ngày; nếu dùng hỗn hợp rải nóng thì phải hoàn thành trước ít nhất 1 ngày.

c) Bề mặt chuẩn bị, hoặc là mặt của lớp móng hay mặt của lớp dưới của mặt đường sẽ rải phải bảo đảm cao độ, độ bằng phẳng, độ dốc ngang, độ dốc dọc với các sai số nằm trong phạm vi cho phép mà các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng đã quy định.

d) Tưới vật liệu thấm bám hoặc dính bám: Trước khi rải hỗn hợp BTNC phải tưới vật liệu thấm bám hoặc dính bám.

- Tưới vật liệu thấm bám:

+ Tưới thấm bám trên mặt các lớp móng làm bằng các lớp vật liệu như: Cấp phối đá dăm, cấp phối tự nhiên; cấp phối đá dăm gia cố xi măng, cấp phối tự nhiên gia cố xi măng; các lớp vật liệu gia cố (gia cố xi măng, gia cố xi măng và nhũ tương, gia cố nhựa đường bọt,..... .

+ Có thể sử dụng một trong các loại vật liệu tưới thấm bám sau:

++ Nhựa đường lỏng đông đặc vừa MC30 hoặc MC70 (theo TCVN 8818-1): Tuỳ thuộc trạng thái bề mặt mà tưới vật liệu thấm bám với tỷ lệ từ (0,5 ÷ 1,3) L/m2; nhiệt độ tưới thấm bám với MC30 là (45 ± 10) oC, với MC70 là (70 ± 10) oC. Thời gian từ lúc tưới nhựa lỏng thấm bám đến khi rải lớp bê tông nhựa do Tư vấn giám sát quyết định, tối thiểu sau 24 h.

++ Cũng có thể dùng nhũ tương phân tách chậm CSS-1 hoặc CSS-1h (theo TCVN 8817-1) để tưới thấm bám trên bề mặt lớp cấp phối đá dăm hoặc cấp phối tự nhiên với tỷ lệ từ (0,5 ÷ 1,3) L/m2; nhiệt độ tưới thấm bám tại nhiệt độ môi trường. Thời gian từ lúc tưới nhũ tương thấm bám đến khi rải lớp BTNC phía trên phải đủ để phân tách hết nhũ tương, tối thiểu sau 12 h

CHÚ THÍCH: Cũng có thể sử dụng nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám hoặc loại vật liệu khác phù hợp để tưới thấm bám, do Chủ đầu tư quyết định.

- Tưới vật liệu dính bám:

+ Trước khi rải lớp BTNC, tưới dính bám trên mặt các lớp vật liệu phía dưới có sử

dụng chất liên kết là nhựa đường như bê tông nhựa, hỗn hợp đá gia cố nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa. Tùy thuộc trạng thái bề mặt (kín hay hở) và tuổi thọ mặt đường cũ mà tưới vật liệu dính bám với lượng tưới phù hợp.

+ Có thể sử dụng một trong các loại vật liệu tưới dính bám sau:

++ Nhũ tương a xít phân tách chậm CSS-1h (TCVN 8817-1) với lượng tưới từ (0,3 ÷ 0,6) L/m2. Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp BTNC phải đủ để nhũ tương phân tách hoàn toàn (khi nhũ tương dính bám chuyển sang màu đen) và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất là 4 h.

++ Nhũ tương a xít phân tách nhanh CRS-1 (TCVN 8817-1) với lượng tưới từ (0,3 ÷ 0,6) L/m2. Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp BTNC phải đủ để nhũ tương phân tách hoàn toàn (khi nhũ tương dính bám chuyển sang màu đen) và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất từ 2 h đến 4 h.

++ Nhựa lỏng đông đặc nhanh RC70 (TCVN 8818-1) với lượng tưới từ (0,3 ÷ 0,5) L/m2. Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp BTNC phải đủ để nhựa lỏng RC70 đông đặc hoàn toàn và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất là 4 h.

CHÚ THÍCH:

- Cũng có thể sử dụng loại vật liệu khác phù hợp để tưới dính bám, do Chủ đầu tư quyết định.

- Trong trường hợp sử dụng RC70, cần thực hiện theo đúng khuyến cáo sử dụng của đơn vị cung ứng RC70 để không gây cháy, nổ. Lượng dầu có trong RC70 nếu chưa được bay hơi hoàn toàn có thể ảnh hưởng không tốt đến chất lượng dính bám giữa hai lớp.

- Đối với BTNC rải trên bản mặt cầu bê tông xi măng, tiến hành thi công lớp vật liệu phòng nước theo quy định trước khi thi công lớp vật liệu dính bám.

e) Chỉ được dùng thiết bị chuyên dụng có khả năng kiểm soát được liều lượng và nhiệt độ của vật liệu tưới dính bám hoặc thấm bám. Thiết bị tưới bằng thủ công chỉ được sử dụng để tưới dặm các vị trí bị thiếu và các vị trí nhỏ hẹp mà thiết bị tưới chuyên dụng không thể tưới được.

f) Chỉ được tưới dính bám hoặc thấm bám khi bề mặt đã được chuẩn bị đầy đủ theo quy định tại 28.3.1, 28.3.2 và 28.3.2. Không được tưới khi có gió to, trời mưa, có cơn mưa, điều kiện thời tiết phải ngừng tưới thấm bám hoặc dính bám sẽ do Tư vấn giám sát xem xét quyết định. Vật liệu tưới dính bám hoặc thấm bám phải phủ đều trên bề mặt, chỗ nào thiếu phải tưới bổ sung bằng thiết bị phun cầm tay, chỗ nào thừa phải được gạt bỏ.

g) Phải định vị trí và cao độ rải ở hai mép mặt đường đúng với thiết kế. Kiểm tra cao độ bằng máy cao đạc. Khi có đá vỉa ở hai bên cần đánh dấu độ cao rải và quét lớp nhựa lỏng (hoặc nhũ tương) vào thành đá vỉa; nếu không có đá vỉa thì cần lắp ván khuôn ở hai bên vệt rải.

h) Khi dùng máy rải có bộ phận tự động điều chỉnh cao độ lúc rải, cần chuẩn bị cẩn thận các đường chuẩn (hoặc căng dây chuẩn thật thẳng, thật căng dọc theo mép mặt đường và dải sẽ rải, hoặc đặt thanh dầm làm đường chuẩn, sau khi đã cao đạc chính xác dọc theo theo mặt đường và mép của dải sẽ rải). Kiểm tra cao độ bằng máy cao đạc. Khi lắp đặt hệ thống cao độ chuẩn cho máy rải phải tuân thủ đầy đủ hướng dẫn của nhà sản

xuất thiết bị và phải đảm bảo các cảm biến làm việc ổn định với hệ thống cao độ chuẩn này.

25.7.5. Vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa

- Dùng ô tô tự đổ vận chuyển hỗn hợp BTNC. Chọn ô tô có trọng tải và số lượng phù hợp với công suất của trạm trộn, của máy rải và cự li vận chuyển, bảo đảm sự liên tục, nhịp nhàng ở các khâu. Khi thi công đường cao tốc nên có 5 xe chờ gần máy rải (100 ÷ 300) m mới bắt đầu rải.

- Cần phải có kế hoạch vận chuyển phù hợp sao cho nhiệt độ của hỗn hợp đến nơi rải không thấp hơn quy định trong Bảng 10.

- Thùng xe vận chuyển hỗn hợp BTNC phải kín, sạch, được phun đều một lớp mỏng dung dịch xà phòng (hoặc các loại dầu chống dính bám) vào thành và đáy thùng. Không được dùng dầu mazút, dầu diezen hay các dung môi làm hoà tan nhựa đường để quét lên đáy và thành thùng xe. Xe phải có bạt che phủ. Bánh xe nên rửa sạch trước khi vào hiện trường và khi đi lên lớp dính bám hoặc thấm bám xe không được phanh gấp.

- Mỗi chuyến ô tô vận chuyển hỗn hợp BTNC khi rời trạm trộn phải có phiếu xuất xưởng ghi rõ loại hỗn hợp BTNC, nhiệt độ hỗn hợp, khối lượng, chất lượng hỗn hợp (đánh giá bằng mắt về độ đồng đều), thời điểm xe rời trạm trộn, nơi xe sẽ đến, tên người lái xe. Trước khi ô tô đi vào phạm vi đã được tưới thấm bám hoặc dính bám, các lốp xe cần được làm sạch bằng cách phù hợp để hạn chế làm bẩn bề mặt lớp vật liệu thấm bám hoặc dính bám.

- Trước khi đổ hỗn hợp BTNC vào phễu máy rải phải kiểm tra nhiệt độ hỗn hợp bằng nhiệt kế. Nếu nhiệt độ hỗn hợp thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất quy định cho công đoạn rải (xem Bảng 10) thì phải loại bỏ. Nếu quan sát thấy hỗn hợp trên thùng xe bị phân ly hoặc bị ướt thì cũng phải loại bỏ..

25.7.6. Rải hỗn hợp bê tông nhựa

- Hỗn hợp BTNC được rải bằng máy chuyên dùng. Đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực yêu cầu phải sử dụng máy rải có hệ thống điều chỉnh cao độ tự động. Trừ những chỗ hẹp cục bộ không rải được bằng máy thì cho phép rải thủ công và tuân theo quy định.

- Tuỳ theo bề rộng mặt đường, nên dùng 2 hoặc 3 máy rải hoạt động đồng thời trên 2 hoặc 3 vệt rải. Các máy rải phải đi cách nhau (10 ÷ 20) m. Trường hợp dùng một máy rải, trình tự rải phải được tổ chức sao cho khoảng cách giữa các điểm cuối của các vệt rải trong ngày là ngắn nhất.

- Trước khi rải (0,5 ÷ 1,0) h phải đốt nóng tấm là, guồng xoắn đến trên 100 oC.

- Ô tô chở hỗn hợp đi lùi tới phễu máy rải, bánh xe tiếp xúc đều và nhẹ nhàng với 2 trục lăn của máy rải. Sau đó điều khiển cho thùng ben đổ từ từ hỗn hợp xuống giữa phễu máy rải. Xe để số 0, máy rải sẽ đẩy ô tô từ từ về phía trước cùng máy rải. Khi hỗn hợp đã phân đều dọc theo guồng xoắn của máy rải và ngập tới 2/3 chiều cao guồng xoắn thì máy rải tiến về phía trước theo vệt quy định. Trong quá trình rải luôn giữ cho hỗn hợp thường xuyên ngập 2/3 chiều cao guồng xoắn.

- Trong suốt thời gian rải hỗn hợp BTNC bắt buộc phải để thanh đầm (hoặc bộ phận chấn động trên tấm là) của máy rải luôn hoạt động.

- Tuỳ bề dày của lớp rải và năng suất của máy mà chọn tốc độ của máy rải cho

thích hợp để không xảy ra hiện tượng bề mặt bị nứt nẻ, bị xé rách hoặc không đều đặn. Tốc độ rải thường trong khoảng (2 ÷ 6) m/min và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận tốc độ rải và phải được giữ đúng và đều trong suốt quá trình rải.

- Phải thường xuyên dùng thuốn sắt đã đánh dấu để kiểm tra bề dày rải. Đối với máy không có bộ phận tự động điều chỉnh thì vặn tay nâng (hay hạ) tấm là từ từ để chiều dày lớp không bị thay đổi đột ngột. Nếu phát hiện hỗn hợp rải có hiện tượng phân ly, rạn nứt, làn sóng, vệt hằn thì phải tìm nguyên nhân để khắc phục ngay.

- Khi máy rải làm việc, bố trí công nhân cầm dụng cụ theo máy để làm các việc sau:

+ Lấy hỗn hợp hạt nhỏ từ trong phễu máy té phủ rải thành lớp mỏng dọc theo mối nối, san đều các chỗ lồi lõm, rỗ của mối nối trước khi lu lèn;

+ Gọt bỏ, bù phụ những chỗ lồi lõm, rỗ mặt cục bộ trên lớp BTNC mới rải.

- Cuối ngày làm việc, máy rải phải chạy không tải ra quá cuối vệt rải khoảng từ (5 ÷ 7) m mới được ngừng hoạt động.

- Trên đoạn đường có dốc dọc lớn hơn 40 ‰ phải tiến hành rải hỗn hợp từ chân dốc đi lên. Nên dùng hai hoặc nhiều máy rải đi cánh nhau (10 ÷ 20) m.

- Trường hợp máy rải đang làm việc bị hỏng thì phải báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp BTNC và cho phép dùng máy san tự hành san nốt lượng hỗn hợp còn lại trong trường hợp không phải là lớp mặt trên cùng của đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực.

- Trường hợp máy đang rải gặp mưa đột ngột thì:

+ Báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp ;

+ Nếu lớp hỗn hợp BTNC đã được lu lèn trên 2/3 tổng số lượt lu yêu cầu thì cho phép tiếp tục lu trong mưa cho đến hết số lượt lu lèn yêu cầu. Ngược lại thì phải ngừng lu và gạt bỏ hỗn hợp ra ngoài phạm vi mặt đường. Chỉ khi nào mặt đường khô ráo lại mới được tiếp tục rải hỗn hợp.

- Trường hợp phải rải bằng thủ công (ở các chỗ hẹp cục bộ) cần tuân theo quy định sau:

+ Dùng xẻng xúc hỗn hợp BTNC và đổ thấp tay, không được hất từ xa để tránh hỗn hợp bị phân tầng;

+ Dùng cào và bàn trang trải đều hỗn hợp BTNC thành một lớp bằng phẳng đạt dốc ngang yêu cầu, có bề dày dự kiến bằng (1,35 ÷ 1,45) lần bề dày lớp BTNC thiết kế (xác định chính xác qua thử nghiệm lu lèn tại hiện trường);

+ Việc rải thủ công cần tiến hành đồng thời với việc rải bằng máy để có thể lu lèn đồng thời vệt rải bằng máy và chỗ rải bằng thủ công, bảo đảm mặt đường không có vết nối.

- Mối nối ngang:

+ Mối nối ngang sau mỗi ngày làm việc phải vuông góc với tim đường; trước khi rải tiếp thì phải dùng máy cắt bỏ phần đầu mối nối, vệ sinh sạch vết cắt, sau đó dùng vật liệu tưới dính bám quét lên thành mép cắt để đảm bảo vệt rải mới và cũ dính kết tốt.

+ Các mối nối ngang của lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 1 m;

+ Các mối nối ngang của các vệt rải ở cùng một lớp được bố trí so le tối thiểu 25

cm. - Mối nối dọc:

+ Mối nối dọc sau mỗi ngày làm việc phải được cắt bỏ phần rìa dọc vết rải cũ, vệ sinh sạch vết cắt, sau đó dùng vật liệu tưới dính bám quét lên thành mép cắt để đảm bảo vệt rải mới và cũ dính kết tốt.

+ Các mối dọc của lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 20 cm.

+ Các mối nối dọc của lớp trên và lớp dưới nên được bố trí sao cho các đường nối dọc của lớp trên cùng của mặt đường bê tông nhựa trùng với vị trí các đường phân chia các làn giao thông hoặc trùng với tim đường đối với đường 2 làn xe.

25.7.7. Lu lèn hỗn hợp bê tông nhựa:

a) Thiết bị lu lèn ít nhất phải có lu bánh thép nhẹ (6 ÷ 8) T, lu bánh thép nặng (10 ÷ 12) T và lu bánh hơi có lốp nhẵn đi theo một máy rải. Khi thi công về mùa lạnh (nhiệt độ không khí từ 15 oC đến 20 °C) thì nên huy động tối thiểu 5 lu (gồm 3 lu loại trên) để lu kịp trước khi hỗn hợp nguội. Ngoài ra có thể lu lèn bằng cách phối hợp các máy lu sau:

− Lu bánh hơi phối hợp với lu bánh thép;

− Lu rung phối hợp với lu bánh thép;

− Lu rung phối hợp với lu bánh hơi.

b) Lu bánh hơi phải có tối thiểu 7 bánh, các lốp nhẵn đồng đều và có khả năng hoạt động với áp lực lốp đến 0,85 MPa. Mỗi lốp sẽ được bơm tới áp lực quy định và chênh lệch áp lực giữa hai lốp bất kỳ không được vượt quá 0,03 daN/cm2. Phải có biện pháp để điều chỉnh tải trọng của lu bánh hơi sao cho tải trọng trên mỗi bánh lốp có thể thay đổi từ (1,5 ÷ 2,5) T.

c) Ngay sau khi hỗn hợp BTNC được rải và làm phẳng sơ bộ, cần phải tiến hành kiểm tra và sửa những chỗ không đều. Nhiệt độ hỗn hợp sau khi rải và nhiệt độ lúc lu phải được giám sát chặt chẽ đảm bảo trong giới hạn đã quy định (Bảng 10).

d) Sơ đồ lu lèn, tốc độ lu lèn, sự phối hợp các loại lu, số lần lu lèn qua một điểm của từng loại lu để đạt được độ chặt yêu cầu được xác định trên đoạn rải thử, có thể tham khảo các chỉ dẫn dưới đây:

- Lu sơ bộ, phải bám sát máy rải để nhanh chóng lu lèn bề mặt nhằm tránh hỗn hợp bị mất nhiệt; thông thường dùng lu bánh sắt (6 ÷ 8) T hoặc lu bánh lốp nhẵn lu (1 ÷ 2) lần/điểm. Kết thúc lu sơ bộ cần kiểm tra độ dốc mui luyện và độ bằng phẳng của lớp thi công.

- Giai đoạn lu chặt

+ Không được đồng thời dùng các loại lu khác nhau trên cùng một lượt lu trong phạm vi bề rộng của đoạn thi công để tránh gây ra không đồng đều về độ chặt. Chiều dài mỗi đoạn lu chặt không nên quá 60 m.

+ Trong giai đoạn này nên dùng lu bánh lốp có tổng trọng lượng ≥ 25 T, áp lực lốp không được dưới 0,6 MPa và phải bơm để áp lực hơi giữa các bánh bằng nhau (để tránh tạo ra hiện tượng độ chặt giữa các vệt không đồng đều).

+ Nên dùng lu chấn động để lu chặt lớp BTNC, tần suất chấn động khi lu nên bằng (35 ÷ 50) Hz với biên độ chấn động bằng (0,3 ÷ 0,8) mm (bề dày lớp lu lèn càng lớn càng cần

chọn tần số và biên độ chấn động lớn). Mỗi khi chuyển hướng phải tắt chấn động. ***Đối với các đoạn xử lý nền đường đất yếu và gần nhà dân không sử dụng rung.***

+ Nếu dùng lu bánh thép nhẵn để lu chặt thì phải dùng lu nặng ≥ 12 T.

- Giai đoạn lu cuối nên dùng lu bánh thép loại 2 bánh, 3 bánh hoặc lu chấn động tắt chấn động lu ít nhất 2 lượt cho đến khi mặt lớp BTNC không còn vệt hằn. Nếu ở cuối giai đoạn lu chặt, bề mặt BTNC không còn vệt hằn thì có thể bỏ qua giai đoạn này

- Bề dày lu lèn một lớp BTNC có thể tham khảo ở Bảng 1.

- Lu lèn phải được tiến hành liên tục với tốc độ đều trong thời gian hỗn hợp còn giữ được nhiệt độ lu lèn có hiệu quả, không được thấp hơn nhiệt độ kết thúc lu lèn (xem Bảng 10). Vệt bánh lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20 cm. Những lượt lu đầu tiên dành cho mối nối dọc, sau đó tiến hành lu từ mép ngoài song song với tim đường và dịch dần về phía tim đường. Khi lu trong đường cong có bố trí siêu cao việc lu sẽ tiến hành từ bên thấp dịch dần về phía bên cao. Các lượt lu không được dừng tại các điểm nằm trong phạm vi 1 m tính từ điểm cuối của các lượt trước. Khi lu khởi động, đổi hướng tiến lùi... phải thao tác nhẹ nhàng, không thay đổi đột ngột để hỗn hợp BTNC không bị dịch chuyển và xé rách

- Trong quá trình lu, đối với lu bánh sắt phải thường xuyên làm ẩm bánh sắt bằng nước. Đối với lu bánh hơi, dùng dầu chống dính bám bôi mặt lốp vài lượt đầu, khi lốp đã có nhiệt độ xấp xỉ với nhiệt độ của hỗn hợp BTNC thì sẽ không xảy ra tình trạng dính bám nữa. Không được dùng nước để làm ẩm lốp bánh hơi. Không được dùng dầu diezel, dầu cặn hay các dung môi có khả năng hoà tan nhựa đường để bôi vào bánh lu.

- Máy lu và các thiết bị nặng không được đỗ lại trên lớp BTNC chưa được lu lèn chặt và chưa nguội hẳn.

- Trong khi lu lèn nếu thấy lớp BTNC bị nứt nẻ hoặc bị làn sóng phải tìm nguyên nhân để điều chỉnh (nhiệt độ, tốc độ lu, tải trọng lu...).

- Kết thúc lu lèn phải chờ lớp BTNC giảm nhiệt độ bề mặt đến dưới 50 °C mới được cho thông xe.

- Việc kiểm soát độ chặt lu lèn và bề dày lu lèn thực tế đạt được là rất quan trọng đối với chất lượng lớp BTNC về lâu dài và cả ngay thời gian đầu mới đưa đường vào khai thác, phải kiểm soát được độ chặt và bề dày trên thực tế đạt được và cả mức độ đồng đều về độ chặt và bề dày trên mỗi đoạn đường. Cách kiểm soát và đánh giá các chỉ tiêu này có thể tham khảo ở Phụ lục E TCVN 13567-1:2022

25.8. GIÁM SÁT, KIỂM TRA & NGHIỆM THU LỚP BÊ TÔNG NHỰA

25.8.1. Yêu cầu chung:

Công tác giám sát kiểm tra được tiến hành thường xuyên trước khi rải, trong khi rải và sau khi rải lớp BTNC. Các quy định về công tác kiểm tra nêu dưới đây là quy định tối thiểu, căn cứ vào tình hình thực tế tại công trình mà Tư vấn giám sát có thể tăng tần suất kiểm tra cho phù hợp.

25.8.2. Kiểm tra hiện trường trước khi thi công, bao gồm các nội dung sau:

− Tình trạng bề mặt trên đó sẽ rải BTNC, độ dốc ngang, độ dốc dọc, cao độ, bề rộng;

− Tình trạng lớp nhựa tưới thấm bám hoặc dính bám;

− Hệ thống cao độ chuẩn;

− Thiết bị rải, lu lèn, thiết bị thông tin liên lạc, lực lượng thi công, hệ thống đảm bảo an toàn giao thông và an toàn lao động.

25.8.3. Kiểm tra chất lượng vật liệu

25.8.4. Kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình:

- Tư vấn giám sát phải thực hiện kiểm tra công tác thí nghiệm vật liệu theo yêu cầu và tần suất quy định. Các thí nghiệm phải được làm tại mỏ, nơi cung cấp, sản xuất, nếu đạt yêu cầu mới được vận chuyển ra công trường để thi công.

- Cốt liệu lớn, cốt liệu nhỏ, bột khoáng: Kiểm tra các chỉ tiêu quy định tại 5.1, tại 5.2 và tại 5.3 TCVN13567-1:2022 cho mỗi đợt nhập vật liệu.

- Nhựa đường: Kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng theo quy định trong 5.4 TCVN13567-1:2022 cho mỗi đợt nhập vật liệu;

- Phụ gia: Kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng theo quy định trong 5.5 TCVN13567-1:2022 cho mỗi đợt nhập vật liệu; − Vật liệu tưới thấm bám, dính bám: Kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng cho mỗi đợt nhập vật liệu.

CHÚ THÍCH: Mẫu cốt liệu thô, cốt liệu nhỏ được lấy theo AASHTO T 2, được rút gọn đến khối lượng thử nghiệm theo AASHTO T 248; mẫu nhựa đường, vật liệu thấm bám, vật liệu dính bám được lấy theo TCVN 7494.

25.8.5. Kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC: theo quy định tại Bảng 11:

Bảng 11 - Kiểm tra vật liệu trong quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC

Loại vật liệu	**Chỉ tiêu kiểm tra**	**Tần suất**	**Vị trí kiểm tra**	**Căn cứ**
1. Cốt liệu lớn	- Thành phần hạt - Hàm lượng hạt thoi dẹt - Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075 mm	2 ngày/lần hoặc 200 m^3/lần	Khu vực tập kết cốt liệu lớn	Bảng 4 TCVN13567-1:2022
2. Cốt liệu nhỏ	- Thành phần hạt - Hệ số đương lượng cát	2 ngày/lần hoặc 200 m^3/lần	Khu vực tập kết cốt liệu nhỏ	Bảng 5, Bảng 6 và Bảng 7 TCVN13567-1:2022

3. Bột khoáng	- Thành phần hạt - Chỉ số dẻo - Độ ẩm	2 ngày/lần hoặc 50 tấn	Kho chứa bột khoáng	Bảng 8 TCVN13567-1:2022
4. Nhựa đường	- Độ kim lún - Điểm hoá mềm	1 ngày/lần	Thùng nấu nhựa đường sơ bộ	Phụ lục A TCVN13567-1:2022

1. Với trạm trộn liên tục thì tần suất kiểm tra tại các mục (1), (2) và (3) là 1 lần/ngày.

2. Trong trường hợp sử dụng bột khoáng thu hồi (theo 5.3.5 TCVN13567-1:2022) thì phải tiến hành lấy mẫu bột khoáng thu hồi trong quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC cho đoạn rải thử để thử nghiệm đầy đủ các chỉ tiêu theo quy định tại 5.3 TCVN13567-1:2022 , nếu bột khoáng thu hồi thỏa mãn các yêu cầu quy định tại 5.3 TCVN13567-1:2022 thì mới được sử dụng. Trong quá trình sản xuất đại trà hỗn hợp BTNC, nội dung và tần suất kiểm tra bột khoáng thu hồi theo quy định trong bảng này.

3. Mẫu cốt liệu thô, cốt liệu nhỏ được lấy theo AASHTO T 2, được rút gọn đến khối lượng thử nghiệm theo AASHTO T 248; mẫu nhựa đường được lấy theo TCVN 7494.

25.8.6. Kiểm tra trong các khâu công nghệ tại trạm trộn: Theo quy định trong Bảng 12:

Bảng 12 - Kiểm tra tại trạm trộn

Nội dung kiểm tra	**Chỉ tiêu/phương pháp**	**Tần suất**	**Vị trí kiểm tra**	**Căn cứ**
1. Vật liệu tại các phễu nóng	Thành phần hạt	1 ngày/lần	Lấy mẫu từ các phễu nóng	Thành phần hạt của từng phễu

2. Công thức chế tạo hỗn hợp BTNC	- Thành phần hạt - Hàm lượng nhựa đường - Tỷ trọng lớn nhất (khối lượng riêng) của hỗn hợp (để phục vụ tính toán độ rỗng dư) - Khối lượng thể tích mẫu - Độ rỗng dư - Độ ổn định, độ dẻo Marshall - Độ ổn định Marshall còn lại	1 ngày/lần	Lấy mẫu hỗn hợp BTNC tại trạm trộn hoặc trên xe chở hỗn hợp BTNC.	Các chỉ tiêu của hỗn hợp BTNC đã được phê duyệt

Bảng 12 *(kết thúc)*

Nội dung kiểm tra	**Chỉ tiêu/phương pháp**	**Tần suất**	**Vị trí kiểm tra**	**Căn cứ**
3. Hệ thống cân đong vật liệu	Kiểm tra các chứng chỉ hiệu chuẩn/kiểm định và kiểm tra bằng mắt	1 ngày/ lần	Toàn trạm trộn	Theo 7.2 TCVN13567-1:2022
4. Hệ thống nhiệt kế	Kiểm tra các chứng chỉ hiệu chuẩn/kiểm định và kiểm tra bằng mắt	1 ngày/ lần	Toàn trạm trộn	Theo 7.2.TCVN13567-1:2022
5. Nhiệt độ nhựa đường	Thiết bị đo nhiệt độ	1 giờ/lần	Thùng nấu sơ bộ, thùng trộn	Theo 7.3.6. và Bảng 10 TCVN13567-1:2022
6. Nhiệt độ cốt liệu sau khi sấy	Thiết bị đo nhiệt độ	1 giờ/lần	Tang sấy	Theo 7.3.9 TCVN13567-1:2022
7. Nhiệt	Thiết bị đo nhiệt độ	M	Thùn	Bảng 10

độ trộn		ỗi mẻ trộn	trộn	TCVN13567-1:2022
8. Thời gian trộn	Thiết bị đo thời gian	M ỗi mẻ trộn	Phòn điều khiển	Theo 7.3.11 TCVN13567-1:2022
9. Nhiệt độ hỗn hợp khi ra khỏi thùng trộn	Thiết bị đo nhiệt độ	M ỗi mẻ trộn	Phòn điều khiển	Bảng 10 TCVN13567-1:2022
Lấy mẫu hỗn hợp BTNC tại trạm trộn hoặc trên xe tải được thực hện theo AASHTO R 97, mẫu hỗn hợp được rút gọn đến kích cỡ thử nghiệm theo AASHTO R 47.				

25.8.7. Kiểm tra trong khi thi công theo quy định tại Bảng 13:

Bảng 13 - Kiểm tra trong khi thi công lớp BTNC

Nội dung kiểm tra	**Chỉ tiêu/ phương pháp**	**Mật độ kiểm tra**	**Vị trí kiểm tra**	**Căn cứ**
1. Nhiệt độ hỗn hợp trên xe tải	Thiết bị đo nhiệt độ	Mỗi xe	Thù ng xe	Bảng 10
2. Nhiệt độ khi rải hỗn hợp	Thiết bị đo nhiệt độ	50 mét/điểm	Nga y sau máy rải	Bảng 10
3. Nhiệt độ lu lèn hỗn hợp	Thiết bị đo nhiệt độ	50 mét/điểm	Mặ đường	Bảng 10
4. Chiều dày lớp hỗn hợp	Thuốn sắt	50 mét/điểm	Mặ đường	Hồ sơ thiết kế
5. Công tác lu lèn	Sơ đồ lu, tốc độ lu, số lượt lu, tải trọng lu, các quy định khi lu lèn	Thườn g xuyên	Mặ đường	Theo 8.3.2 và 8.7 TCVN135

				67-1:2022

Bảng 13 *(kết thúc)*

Nội dung kiểm tra	Chỉ tiêu/ phương pháp	Mật độ kiểm tra	Vị trí kiểm tra	Căn cứ
6. Các mối nối dọc, mối nối ngang	Quan sát bằng mắt	Các mối nối	Mặt đường	Theo 8.6.14 và 8.6.15 TCVN13567-1:2022
7. Độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ	Thước 3 mét	25 mét/mặt cắt	Mặt đường	Khe hở không quá 5 mm
8. Kiểm tra chất lượng hỗn hợp BTNC lấy tại hiện trường	- Hàm lượng nhựa; - Thành phần cấp phối. - Độ ổn định, độ dẻo Marshall - Độ ổn định Marshall còn lại.	2500 m^2 mặt đường / 1 mẫu	Lấy mẫu hỗn hợp BTNC từ xe tải chở hỗn hợp hoặc từ mặt đường ngay khi hỗn hợp BTNC vừa được rải ra (trước khi lu lèn).	Theo 6.3.3 TCVN13567-1:2022
Lấy mẫu hỗn hợp BTNC trên xe tải hoặc từ mặt đường ngay khi hỗn hợp BTNC vừa được rải ra (trước khi lu lèn) được thực hện theo AASHTO R 97, mẫu hỗn hợp được rút gọn đến kích cỡ thử nghiệm theo AASHTO R 47.				

25.8.8. Kiểm tra khi nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa chặt

25.8.8.1. Kích thước hình học: Theo quy định tại Bảng 14.

Bảng 14 - Sai số cho phép của các đặc trưng hình học

Hạng mục	Phương pháp	Mật độ đo	Sai số cho phép	Quy định về tỷ lệ điểm đo đạt yêu cầu
1. Bề rộng	Thước thép	50 m / mặt cắt	- 5 cm	Tổng số chỗ hẹp không quá 5 % chiều dài đường
2. Độ dốc ngang:	Máy thuỷ bình	50 m / mặt cắt	± 0,5 %	≥ 95 % tổng số điểm đo
- Lớp dưới				
- Lớp trên			± 0,25 %	
3. Chiều dày	Khoan lõi	2500 m^2 (hoặc 330 m dài đường 2 làn xe) / 1 tổ 3 mẫu	± 8 % chiều dày	≥ 95 % tổng số điểm đo, 5 % còn lại không vượt quá 10 mm (có thể tham khảo Phụ lục E)
- Lớp dưới				
- Lớp trên			± 5 % chiều dày	
4. Cao độ	Máy thuỷ bình	50 m/ điểm	- 10 mm; + 5 mm	≥ 95 % tổng số điểm đo, 5 % còn lại sai số không vượt quá ±10 mm
- Lớp dưới				
- Lớp trên			± 5 mm	

25.8.8.2. Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC:

a) Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá theo chỉ số độ gồ hề quốc tế (IRI):

- Bắt buộc áp dụng cho lớp trên cùng của tất cả các cấp đường, loại đường; ngoại trừ đường ô tô từ cấp IV trở xuống, đường đô thị cấp nội bộ.

- Khuyến khích áp dụng cho lớp dưới của tất cả các cấp đường, loại đường; lớp trên cùng của đường ô tô từ cấp IV trở xuống, đường đô thị cấp nội bộ.

- Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định trong Bảng 15.

b) Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m:

- Áp dụng cho lớp trên cùng khi chiều dài thi công ≤ 1 Km của tất cả các cấp đường, loại đường; lớp dưới của tất cả các cấp đường, loại đường; lớp trên cùng của đường ô tô từ cấp IV trở xuống, đường đô thị cấp nội bộ.

- Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định trong Bảng 15.

Bảng 15 - Tiêu chuẩn nghiệm thu độ bằng phẳng

Chỉ tiêu	Mật độ kiểm tra	Mức	Phương pháp thử
1. Độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI)	Toàn bộ chiều dài, các làn xe	Tùy theo cấp đường, theo quy định trong TCVN 8865	TCVN 8865
2. Độ bằng phẳng đo bằng thước 3 m	25 m / 1 vị / làn xe	Tùy theo cấp đường, theo quy định trong TCVN 8864	TCVN 8864

25.8.8.3. Độ nhám, sức kháng trượt của bề mặt lớp BTNC: Được thực hiện đối với lớp BTNC trên cùng.

a) Độ nhám xác định bằng phương pháp rắc cát được áp dụng đối với tất cả các cấp đường, loại đường. Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định trong Bảng 16.

Bảng 16 - Tiêu chuẩn nghiệm thu độ nhám

Chỉ tiêu	Mật độ kiểm tra	Mức	Phương pháp thử
Độ nhám mặt đường xác định bằng phương pháp rắc cát	10 điểm / 1 làn xe / 1 Km	≥ 0,45 mm (Tỷ lệ số điểm đo đạt yêu cầu ≥ 95 %)	TCVN 8866

b) Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh được áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị. Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định trong Bảng 17.

Bảng 17 - Tiêu chuẩn nghiệm thu sức kháng trượt

Chỉ tiêu	Mật độ kiểm tra	Mức	Phương pháp thử

Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh	10 điểm / 1 làn xe / 1 Km	BPN ≥ 50 (Tỷ lệ số điểm đo đạt yêu cầu ≥ 95 %)	TCVN 102

25.8.8.4. Độ chặt lu lèn: Hệ số độ chặt lu lèn (K) của lớp BTNC, xác định theo công thức (1), không được nhỏ hơn 0,98.

$K = \gamma_{tn} / \gamma_o$ (1) Trong đó:

- γ_{tn}: Khối lượng thể tích trung bình của BTNC sau khi thi công ở hiện trường, g/cm^3(xác định trên mẫu khoan theo TCVN 8860-5);

- γ_o: Khối lượng thể tích trung bình của BTNC ở trạm trộn tương ứng với lý trình kiểm tra, g/cm^3 (xác định trên mẫu đúc Marshall từ hỗn hợp BTNC lấy tại trạm trộn).

Mật độ kiểm tra: 2500 m^2 mặt đường / 1 tổ 3 mẫu khoan (sử dụng mẫu khoan đã xác định chiều dày theo quy định ở Bảng 14), có thể tham khảo cách kiểm tra đánh giá độ chặt ở Phụ lục E.

CHÚ THÍCH: Có thể kiểm tra, nghiệm thu độ chặt lu lèn lớp BTNC bằng phương pháp không phá hủy. Phương pháp thực hiện và đánh giá, nghiệm thu thực hiện theo tiêu chuẩn, hướng dẫn tương ứng với loại thiết bị sử dụng.

25.8.8.5. Độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan phải nằm trong giới hạn cho phép quy định trong Bảng 3; trong trường hợp thiết kế hỗn hợp với độ rỗng dư từ 5 % đến 6 % thì độ rỗng dư xác định trên mẫu khoan có thể cho phép đến 7 % nhưng bắt buộc hệ số độ chặt không được nhỏ hơn 0,99.

25.8.8.6. Dính bám giữa lớp BTNC với lớp dưới phải tốt (khoảng trên 95 % diện tích bề mặt dưới của mẫu khoan có dính bám với lớp dưới), được nhận xét đánh giá bằng mắt trên các mẫu khoan.

25.8.8.7. Chất lượng các mối nối được đánh giá bằng mắt. Mối nối phải ngay thẳng, bằng phẳng, không rỗ mặt, không bị khấc, không có khe hở.

CHÚ THÍCH:

- Các nội dung kiểm tra quy định trong 9.6 được áp dụng trong quá trình thực hiện dự án. Sau khi nghiệm thu, bàn giao đưa công trình vào sử dụng, nếu có thực hiện công tác kiểm tra thì các kết quả kiểm tra có thể không phản ánh đúng thực tế thi công (do công trình đã chịu tác động của điều kiện môi trường (nhiệt độ, mưa, gió), tải trọng khai thác theo thời gian).

- Khuyến khích áp dụng hệ số thanh toán theo AASHTO R 42 để thanh toán cho Nhà thầu thi công tùy theo mức độ đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật của lớp BTNC.

25.8.9. Hồ sơ nghiệm thu bao gồm các nội dung sau:

- Kết quả kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình;

- Thiết kế sơ bộ;

- Thiết kế hoàn chỉnh;

- Biểu đồ quan hệ giữa tốc độ cấp liệu (T/h) và tốc độ băng tải (m/min) cho cốt

liệu; - Thiết kế được phê duyệt - công thức chế tạo hỗn hợp BTNC;

- Hồ sơ của công tác rải thử, trong đó có quyết định của Tư vấn về nhiệt độ lu lèn, sơ đồ lu, số lượt lu trên một điểm,…

- Nhật ký từng chuyến xe chở hỗn hợp BTNC: khối lượng hỗn hợp, nhiệt độ của hỗn hợp khi xả từ thùng trộn vào xe, thời gian rời trạm trộn, thời gian đến công trường, nhiệt độ hỗn hợp khi đổ vào máy rải; thời tiết khi rải, lý trình rải;

- Hồ sơ kết quả kiểm tra theo các yêu cầu quy định từ Bảng 11 đến Bảng 17.

25.9. AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

25.9.1. Tại trạm trộn hỗn hợp bê tông nhựa

- Phải triệt để tuân theo các quy định về phòng cháy, chống sét, bảo vệ môi trường, an toàn lao động, an toàn sử dụng điện hiện hành.

- Ở các nơi có thể xảy ra đám cháy (kho, nơi chứa nhựa đường, nơi chứa nhiên liệu, máy trộn...) phải có sẵn các dụng cụ chữa cháy, thùng đựng cát khô, bình bọt dập lửa, bể nước và các lối ra phụ.

- Nơi nấu nhựa đường phải cách xa các công trình xây dựng dễ cháy và các kho tàng khác ít nhất là 50 m. Những chỗ có nhựa đường rơi vãi phải được dọn sạch và rắc cát.

- Bộ phận lọc bụi của trạm trộn phải hoạt động tốt.

- Khi vận hành máy ở trạm trộn cần phải:

+ Kiểm tra các máy móc và thiết bị;

+ Khởi động máy, kiểm tra sự di chuyển của nhựa đường trong các ống dẫn, nếu cần thì phải làm nóng các ống, các van cho nhựa đường chảy được;

+ Chỉ khi máy móc chạy thử không tải trong tình trạng tốt mới đốt đèn khò ở trống sấy.

- Trình tự thao tác khi đốt đèn khò phải tiến hành tuân theo chỉ dẫn của trạm trộn. Khi mồi lửa cũng như điều chỉnh đèn khò phải đứng phía cạnh buồng đốt, không được đứng trực diện với đèn khò.

- Không được sử dụng trống rang vật liệu có những hư hỏng ở buồng đốt, ở đèn khò, cũng như khi có hiện tượng ngọn lửa len qua các khe hở của buồng đốt phụt ra ngoài trời.

- Ở các trạm trộn hỗn hợp bê tông nhựa điều khiển tự động cần theo các quy định:

+ Trạm điều khiển cách xa máy trộn ít nhất là 15 m;

+ Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra các đường dây, các cơ cấu điều khiển, từng bộ phận máy móc thiết bị trong máy trộn;

+ Khi khởi động phải triệt để tuân theo trình tự đã quy định cho mỗi loại trạm trộn từ khâu cấp vật liệu vào trống sấy đến khâu tháo hỗn hợp đã trộn xong vào thùng.

- Trong lúc kiểm tra cũng như sửa chữa kỹ thuật, trong các lò nấu, thùng chứa, các chỗ ẩm ướt chỉ được dùng các ngọn đèn điện di động có điện thế 12V. Khi kiểm tra và sửa chữa bên trong trống rang và thùng trộn hỗn hợp phải để các bộ phận này

nguội hẳn.

- Mọi người làm việc ở trạm trộn bê tông nhựa đều phải học qua một lớp về an toàn lao động và kỹ thuật cơ bản của từng khâu trong dây chuyền công nghệ chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa ở trạm trộn, phải được trang bị quần áo, kính, găng tay, dày bảo hộ lao động tuỳ theo từng phần việc.

- Ở trạm trộn phải có y tế thường trực, đặc biệt là sơ cứu khi bị bỏng, có trang bị đầy đủ các dụng cụ và thuốc men mà cơ quan y tế đã quy định.

25.9.2. Tại hiện trường thi công bê tông nhựa

- Trước khi thi công phải đặt biển báo "Công trường" ở đầu và cuối đoạn đường thi công, bố trí người và biển báo hướng dẫn đường tránh cho các loại phương tiện giao thông trên đường; quy định sơ đồ chạy đến và chạy đi của ô tô vận chuyển hỗn hợp, chiếu sáng khu vực thi công nếu làm đêm.

- Công nhân phục vụ theo máy rải, phải có ủng, găng tay, khẩu trang, quần áo lao động phù hợp với công việc phải đi lại trên hỗn hợp có nhiệt độ cao.

- Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc và thiết bị thi công, sửa chữa điều chỉnh để máy làm việc tốt. Ghi vào sổ nhật ký thi công về tình trạng và các hư hỏng của máy và báo cho người chỉ đạo thi công ở hiện trường kịp thời.

- Đối với máy rải hỗn hợp bê tông nhựa phải chú ý kiểm tra sự làm việc của băng tải cấp liệu, đốt nóng tấm là. Trước khi hạ phần treo của máy rải phải trông chừng không để có người đứng kề sau máy rải.

25.10. ĐO ĐẠC

Công tác đo đạc để thanh toán sẽ tuân thủ và phù hợp với đơn vị đo đạc tại Bảng tiên lượng mời thầu của Hồ sơ mời thầu.

25.10.1. Đơn vị thanh toán là diện tích

Diện tích danh định của hỗn hợp nhựa dùng cho việc xác định khối lượng sẽ được tính toán trên cơ sở bản vẽ thi công được phê duyệt hoặc những kết quả đo đạc kích thước hình học của diện tích được thi công trên hiện trường trong trường hợp không thể dùng bản vẽ thi công. Những diện tích được đưa vào tính toán phải được chấp thuận đưa vào nghiệm thu bởi Tư vấn giám sát.

Phương pháp xác định:

- Bề rộng của các diện tích rải hỗn hợp nhựa được kiểm tra sẽ được lấy là giá trị nhỏ hơn trong hai giá trị chiều rộng danh định như thể hiện trên Bản vẽ hoặc được Tư vấn giám sát chấp thuận và chiều rộng đã rải thực sự (do Nhà thầu xác định bằng thước dây dưới sự giám sát của Tư vấn giám sát).

- Việc đo bằng thước dây sẽ được tiến hành bằng cách đo vuông góc với tim đường và sẽ không bao gồm các diện tích không đạt yêu cầu dọc theo mép của lớp hỗn hợp nhựa. Chiều rộng được sử dụng trong khi tính toán diện tích để kiểm tra khối lượng đối với bất kỳ đoạn mặt đường được đo đạc sẽ là bề rộng trung bình của các lần đo đã được chấp nhận hoặc chiều rộng thiết kế danh định, chọn cái nào nhỏ hơn.

- Chiều dài theo phương dọc của hỗn hợp nhựa sẽ được đo dọc theo tim đường, sử dụng các phương pháp khảo sát kỹ thuật tiêu chuẩn và loại trừ bất kỳ đoạn không đạt yêu cầu. Chiều dài đo đạc này sẽ được sử dụng để kiểm tra khối lượng.

25.10.2. Đơn vị thanh toán là khối lượng (tấn, m^3)

- Khối lượng hỗn hợp nhựa được đo đạc để thanh toán sẽ được xác định từ việc tính toán bề dày trung bình của lõi khoan dựa trên các lô (lấy trung bình theo lô nhỏ), kích thước lớp phủ và tỷ trọng trung bình của hỗn hợp đã lu lèn xác định trong phòng thí nghiệm.

- Việc xác định tỷ trọng trong phòng thí nghiệm sẽ được tiến hành ít nhất mỗi ngày một lần cho hỗn hợp đang được sản xuất. Cứ 200 tấn hỗn hợp sản xuất được thì lấy một mẫu để làm thí nghiệm, với sự giám sát của Tư vấn giám sát.

- Bề dày của hỗn hợp nhựa sử dụng trong việc tính toán kiểm tra khối lượng sẽ là bề dày trung bình của các lô nhỏ. Giá trị đã điều chỉnh là giá trị nhỏ hơn giữa bề dày danh định trung bình ghi trong Bản vẽ và bề dày rải thực tế. Giá trị nhỏ hơn trong hai bề dày này sẽ được điều chỉnh để có thể thể hiện được độ lu lèn trung bình đạt được; Điều này sẽ được tiến hành bằng cách nhân giá trị đó với tỷ số của dung trọng trung bình của các hố khoan mặt đường lấy từ những đoạn đường đang được đo đạc trên dung trọng trung bình của thí nghiệm Marshall trong phòng thí nghiệm đối với hỗn hợp lấy trên cùng một đoạn đường.

- Trọng lượng danh định của hỗn hợp nhựa được sử dụng sẽ là kết quả của việc xác định diện tích danh định đã mô tả ở phần trên và bề dày được điều chỉnh được xác định theo cách đã nói ở trên.

-

PHẦN 5: AN TOÀN GIAO THÔNG

CHƯƠNG 26. SƠN KẺ MẶT ĐƯỜNG

26.1. YÊU CẦU VẬT LIỆU

26.1.1. Thành phần vật liệu

Tỷ lệ thành phần vật liệu tuân thủ các yêu cầu của 22 TCN 282 – 02 như sau:

Vật liệu	**Hàm lượng, %**	**Phương pháp thử**
Chất tạo màng	20±2	Phương pháp chiết nóng
Hạt thủy tinh	20 tối thiểu	theo AS 2009, AS 1141.11
Chất liệu càng với bột màu, ch độn và hạt thủy tinh	80±2	

26.1.2. Kích cỡ vật liệu vô cơ: 100% khối lượng cốt liệu, bột màu, chất độn và hạt thủy tinh phải đi qua lỗ sàng 2.8mm.

26.1.3. Độ phản quang: phải thỏa mãn các yêu cầu của AS 2009.

26.1.4. Nhà thầu phải trình lên Tư vấn giám sát mẫu sơn kèm với các chứng chỉ của nhà sản xuất và chứng chỉ thí nghiệm để xem xét chấp thuận.

26.1.5. Đệ trình này cũng sẽ bao gồm cả quy trình thi công và chỉ dẫn của nhà sản xuất đối với loại sơn dự kiến sử dụng.

26.2. YÊU CẦU VỀ THI CÔNG

26.2.1. Chuẩn bị

26.2.1.1. Trước khi thực hiện công tác sơn kẻ đường, Nhà thầu phải đệ trình lên Tư vấn giám sát hồ sơ tổ chức thi công, trong đó thể hiện rõ:

- Thời gian thi công dự kiến và phân đoạn thi công tương ứng, thể hiện đến từng ngày.

- Điều kiện nhân sự và thiết bị huy động.

- Biện pháp thi công, bảo dưỡng;

- Biện pháp bảo đảm an toàn giao thông và lưu thông trên tuyến.

26.2.1.2. Sau khi được TVGS xem xét chấp thuận, Nhà thầu phải tiến hành các công tác chuẩn bị sau:

- Tổ chức phân làn giao thông, lắp đặt các thiết bị bảo đảm an toàn giao thông tạm thời.

- Làm sạch mặt đường.

- Che phủ các kết cấu trên đường để chúng khỏi bị các vật liệu sơn làm bẩn.

- Chuẩn bị thiết bị, nhân công và vật liệu sơn kẻ đường cần thiết để hoàn tất công việc.

- Không được phép tiến hành sơn khi trời mưa, thời tiết ẩm ướt, sương mù hoặc khi TVGS xác định thấy có các điều kiện bất lợi cho công việc. Không được tiến hành sơn trên các bề mặt mặt đường ẩm ướt hoặc trên các mặt đường đã hấp thụ nhiệt vì có thể làm phồng rộp hoặc bong tróc các lớp sơn.

26.2.2. Sơn kẻ đường

- Tất cả các loại sơn phải được trộn trên công trường tuân thủ các chỉ dẫn của nhà sản xuất trước khi tiến hành sơn để bảo đảm có được màu sơn đồng đều.

- Chỉ được tiến hành sơn kẻ đường sau khi ý kiến của TVGS chấp thuận rằng bề mặt được sơn đã đủ độ ổn định yêu cầu, khô ráo, sạch.

- Kích thước và vị trí của các vạch kẻ đường phải được xác định và đánh dấu chính xác trước khi tiến hành sơn.

- Vạch tim đường, vạch phân làn, vạch mép đường và vạch kẻ cho người đi bộ phải được sơn bằng máy, có van ngắt cho phép phun tự động các nét đứt.

- Tại những nơi không thể sơn bằng máy, Tư vấn giám sát có thể cho phép sơn tay bằng chổi, bình phun, theo hình dạng đã đánh dấu trước.

- Sơn sử dụng phải đáp ứng các yêu cầu chỉ ra trong tiêu chuẩn 22 TCN 282 – 02, lớp sơn phải phẳng, mịn.

- Các hạt thuỷ tinh được phun trên bề mặt vạch sơn ngay sau khi sơn với áp lực phun khoảng 450gm/m2.

- Tất cả các vạch sơn kẻ phải được bảo vệ, không cho các phương tiện giao thông đi lên trên cho đến khi lớp sơn đủ khô và bám chắc vào mặt đường.

26.2.3. Sửa chữa các hư hỏng

Những đoạn vạch sơn không đúng quy cách, sai kích thước và vị trí hoặc có độ phản quang không đồng đều sẽ phải được tẩy bỏ và thi công lại bằng kinh phí của nhà thầu mà không được thanh toán thêm.

26.2.4. Kiểm tra chất lượng hiện trường và nghiệm thu hạng mục sơn kẻ đường

- Công tác kiểm tra chất lượng hiện trường là kiểm tra bề mặt đường trước khi sơn, kiểm tra công tác đánh dấu vạch sơn.

- Công tác nghiệm thu bộ phận công trình hoàn thành so với các bản vẽ thiết kế và các quy định cho phép.

- Nhà thầu phải đệ trình các hồ sơ lý lịch về sơn, thí nghiệm đá đảm bảo chất lượng theo hồ sơ thiết kế hay chỉ dẫn của TVGS.