

Số: /HD-SXD

Lào Cai, ngày tháng 7 năm 2025

HƯỚNG DẪN
Một số nội dung về hoạt động thí nghiệm chuyên ngành
xây dựng (LAS-XD) trên địa bàn tỉnh Lào Cai

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18/6/2014; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17/6/2020;

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

Căn cứ Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về điều kiện hoạt động giám định tư pháp xây dựng và thí nghiệm chuyên ngành xây dựng;

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

Căn cứ 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;

Căn cứ Nghị định số 140/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định về phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 144/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định về phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ;

Căn cứ Quyết định số 09/2025/QĐ-UBND ngày 01/7/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Lào Cai về ban hành quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Xây dựng tỉnh Lào Cai.

Sở Xây dựng tỉnh Lào Cai hướng dẫn một số nội dung về hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng (LAS-XD) trên địa bàn tỉnh Lào Cai như sau:

I. Đối tượng áp dụng

Các chủ đầu tư, nhà thầu thi công xây dựng, tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng và các tổ chức, cá nhân khác có liên quan đến công tác quản lý chất lượng công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh Lào Cai.

II. Đối với tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng.

1. Điều kiện năng lực và trình tự đăng ký cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng

1.1. Điều kiện về năng lực: Tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng phải đáp ứng các điều kiện năng lực theo quy định tại Điều 5 Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ.

1.2. Thủ tục đăng ký cấp mới, cấp lại, bổ sung:

- Các tổ chức có nhu cầu đăng ký cấp mới, bổ sung, sửa đổi, cấp lại Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng thực hiện theo quy định tại khoản 1, 2, 3, 4 Điều 6 Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại khoản 5 Điều 8 Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ.

- Hồ sơ đăng ký cấp mới, bổ sung, sửa đổi, cấp lại Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng gửi trực tiếp về Sở Xây dựng qua bộ phận một cửa tại Trung tâm phục vụ hành chính công tỉnh Lào Cai hoặc gửi trực tuyến qua Cổng dịch vụ công quốc gia <https://dichvucong.gov.vn>.

2. Trách nhiệm của tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng

2.1. Trách nhiệm của tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng: Tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng thực hiện các quy định tại khoản 2 Điều 8a và Phụ lục III Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại khoản 3 Điều 4, khoản 7 Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ; khoản 7 Điều 8 Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ.

2.2. Quy định về Trạm thí nghiệm hiện trường:

Các tổ chức thiết lập trạm thí nghiệm hiện trường phục vụ dự án, công trình cụ thể trên địa bàn tỉnh Lào Cai, thực hiện theo quy định tại khoản 3, 4, 5, 6 Điều 5b Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại điểm b khoản 4 Điều 8 Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ.

2.3. Quy định về chế độ báo cáo: Định kỳ trước ngày 20/12 hằng năm, các tổ chức có hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng trên địa bàn tỉnh Lào Cai báo cáo hoạt động của phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, trạm thí nghiệm hiện trường về Sở Xây dựng để tổng hợp, báo cáo theo quy định (theo mẫu tại Phụ lục 1 kèm theo Hướng dẫn này).

III. Đối với nhà thầu thi công xây dựng công trình

Khi triển khai thực hiện dự án, nhà thầu thi công phải thực hiện các nhiệm vụ sau về thí nghiệm chuyên ngành:

(1) Trình chủ đầu tư chấp thuận tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng có đủ điều kiện năng lực theo quy định để thực hiện công tác thí nghiệm phục vụ dự án/công trình theo đúng hồ sơ dự thầu và hợp đồng xây dựng.

(2) Lập và trình chủ đầu tư chấp thuận kế hoạch tổ chức thí nghiệm theo quy định tại điểm a khoản 3 Điều 13 Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ và khoản 2 Điều 2 Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng. Trường hợp điều chỉnh kế hoạch tổ chức thí nghiệm thì phải được chủ đầu tư chấp thuận trước khi tổ chức thực hiện. Nội dung chủ yếu của kế hoạch thí nghiệm bao gồm:

- Đối tượng thí nghiệm (vật liệu, cấu kiện, kết cấu công trình, thiết bị công trình), các phép thử tương ứng và thời điểm thí nghiệm dự kiến (*Tham khảo các Phụ lục 2, 3 kèm theo Hướng dẫn này trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện công tác thí nghiệm...*).

- Phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng được sử dụng.

(3) Tổ chức thực hiện công tác thí nghiệm theo quy định tại khoản 4 Điều 4, khoản 7 Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ:

- Tổ chức thực hiện các hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, quan trắc, trắc đạc công trình trong quá trình thi công xây dựng công trình theo quy định của hợp đồng xây dựng, kế hoạch được chủ đầu tư chấp thuận và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có liên quan.

- Tổ chức thực hiện các công tác thí nghiệm, kiểm tra, thử nghiệm, kiểm định vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi thi công xây dựng theo yêu cầu của thiết kế và quy định của hợp đồng xây dựng.

(4) Phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng của nhà thầu hoặc do nhà thầu thuê theo quy định của hợp đồng xây dựng phải đủ điều kiện năng lực để thực hiện công tác thí nghiệm; phải trực tiếp thực hiện công tác này để đảm bảo kết quả thí nghiệm đánh giá đúng chất lượng của vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ được sử dụng cho công trình.

IV. Đối với chủ đầu tư (tư vấn giám sát)

Chủ đầu tư (tư vấn giám sát) căn cứ chỉ dẫn kỹ thuật của dự án, hồ sơ thiết kế, hồ sơ dự thầu, hợp đồng xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành và tham khảo *Phụ lục 2, 3 kèm theo Hướng dẫn này* trong quá trình kiểm tra và chấp thuận phòng thí nghiệm, trạm thí nghiệm hiện trường, kế hoạch tổ chức thí nghiệm do nhà thầu trình và kiểm tra, đánh giá kết quả thí nghiệm như sau:

1. Công tác quản lý thí nghiệm

Thực hiện quản lý công tác thí nghiệm trong quá trình thi công xây dựng theo quy định tại khoản 3 Điều 2 Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng:

- Xem xét, chấp thuận kế hoạch tổ chức thí nghiệm do nhà thầu thi công xây dựng trình. Giám sát việc thực hiện kế hoạch tổ chức thí nghiệm đã được chấp thuận.

- Trường hợp điều chỉnh kế hoạch tổ chức thí nghiệm thì phải được chủ đầu tư chấp thuận trước khi tổ chức thực hiện.

2. Công tác giám sát thí nghiệm trong quá trình thi công xây dựng

Thực hiện các quy định tại điểm a, i, k khoản 1 Điều 19 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ. Cụ thể như sau:

- Kiểm tra sự phù hợp năng lực của phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng so với hồ sơ dự thầu và hợp đồng xây dựng.
- Kiểm tra, đánh giá kết quả thí nghiệm, kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng trong quá trình thi công xây dựng và các tài liệu khác có liên quan phục vụ nghiệm thu.
- Tổ chức thí nghiệm đối chứng, kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình, công trình xây dựng theo quy định tại Điều 5 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ (nếu có).

V. Các cơ quan chuyên môn về xây dựng thực hiện kiểm tra, đánh giá việc thực hiện và quản lý hoạt động thí nghiệm chuyên ngành

1. Công tác kiểm tra, xử lý

- Thực hiện thông qua kiểm tra chuyên ngành xây dựng theo kế hoạch và kiểm tra công tác nghiệm thu; tăng cường kiểm tra, đánh giá việc thực hiện và quản lý hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng của các tổ chức, cá nhân có liên quan theo quy định.
- Các cơ quan, đơn vị phát hiện các vấn đề không đảm bảo quy định trong hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, kịp thời phản ánh bằng văn bản về Sở Xây dựng để xử lý theo quy định.

2. Cơ quan cấp, đình chỉ hiệu lực, thu hồi Giấy chứng nhận

- Sở Xây dựng có trách nhiệm cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng theo quy định.
- Việc đình chỉ hiệu lực, hủy bỏ Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng được thực hiện theo quy định tại Điều 7 Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 8 Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ.

3. Việc kiểm tra định kỳ, đột xuất

- Sở Xây dựng thực hiện kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất hoạt động của các phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, trạm thí nghiệm hiện trường đặt trên địa bàn tỉnh Lào Cai, tổ chức thí nghiệm chuyên ngành xây dựng (nếu có).
- Nội dung kiểm tra theo Phụ lục IV Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại khoản 4 Điều 8 Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ và các nội dung cần thiết khác.

4. Xử lý vi phạm

Các tổ chức, cá nhân vi phạm các quy định liên quan đến hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng bị xử lý theo Nghị định 16/2022/NĐ-CP ngày 28/01/2022 của Chính phủ và các quy định khác có liên quan.

Trên đây là một số nội dung hướng dẫn về hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng trên địa bàn tỉnh Lào Cai, trong quá trình triển khai thực hiện nếu có khó khăn vướng mắc, đề nghị các cơ quan, tổ chức, cá nhân kịp thời phản ánh về Sở Xây dựng để được xem xét, giải quyết theo quy định./.

Nơi nhận:

- UBND tỉnh (b/c);
- Các Sở: TC, NN&MT, CT;
- UBND các xã, phường;
- Ban QLDA chuyên ngành, khu vực;
- Các nhà thầu thi công xây dựng;
- Các tổ chức hoạt động thí nghiệm CNXD;
- Lãnh đạo Sở;
- Các phòng, ban, đơn vị trực thuộc Sở;
- Công TTĐT Sở;
- Lưu: VT, GĐXD, QLHĐXD.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

Nguyễn Tiến Nam

PHỤ LỤC 1

Biểu mẫu báo cáo tình hình hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng
(Kèm theo Hướng dẫn số /HD-SXD ngày /7/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Lào Cai)

(...Tên tổ chức hoạt động
thí nghiệm chuyên ngành
xây dựng...)

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

....., ngày.....tháng.....năm.....

BÁO CÁO TÌNH HÌNH HOẠT ĐỘNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG (Năm 20...)

Kính gửi: Sở Xây dựng tỉnh Lào Cai

1. Thông tin tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng:

Tên tổ chức:

Địa chỉ:

Điện thoại:.....Fax:.....Email:.....

2. Thông tin phòng thí nghiệm/trạm thí nghiệm:

Tên phòng thí nghiệm/trạm thí nghiệm:

Mã số được cấp: LAS-XD.....

Địa chỉ:.....

Điện thoại:.....Fax:.....Email:.....

3. Đã được cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng số:.....

4. Cán bộ quản lý, thí nghiệm viên của phòng thí nghiệm/trạm thí nghiệm:

TT	Họ và tên	Chức vụ	Trình độ chuyên môn	Chứng chỉ đào tạo
1				
2				
3				

5. Trang thiết bị:

5.1. Phương tiện đo lường:

TT	Tên phương tiện đo	Phạm vi đo, cấp chính xác	Ngày hiệu chuẩn lần cuối
1			
2			

5.2. Trang thiết bị khác:

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
1		
2		

6. Báo cáo tình hình thực hiện công tác thí nghiệm:

6.1. Tổng hợp các loại vật liệu, cấu kiện, kết cấu đã thực hiện:

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu được thí nghiệm	Tiêu chuẩn thí nghiệm	Số mẫu thử trong kỳ báo cáo	Nguồn gốc mẫu
1				
2				
3				

6.2. Danh mục dự án/công trình thực hiện:

TT	Tên dự án/công trình	Địa điểm xây dựng
1		
2		
3		

7. Các đề xuất, kiến nghị:

**CÁN BỘ QUẢN LÝ
PHÒNG THÍ NGHIỆM**

**TỔ CHỨC QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG THÍ
NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG**

PHỤ LỤC 2

Các chỉ tiêu thí nghiệm, phương pháp thử và máy móc, thiết bị, vật tư để thực hiện

(Kèm theo Hướng dẫn số /HĐ-SXD ngày /7/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Lào Cai)

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
1	Xi măng		
	Độ mịn, khối lượng riêng	TCVN 13605:2023	- Sàng kích thước mắt 0,09mm - Ống chứa mẫu, đĩa đục lỗ, pittông đẩy - Áp kế, chất lỏng áp kế - Bình xác định khối lượng riêng, chậu nước, dầu hỏa - Thủy ngân, xi măng, giấy lọc hình đĩa tròn - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g
	Cường độ	TCVN 6016:2011	- Sàng (ISO 2591 và 3310-1), kích thước mắt sàng (ISO 565) - Máy trộn - Khuôn (4x4x16cm), máy dằn (điển hình) - Máy thử độ bền uốn (10kN±1%) - Máy thử độ bền nén (tăng tải 2400±200N/s), gá định vị - Tủ dưỡng hồ nhiệt ẩm
	Độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết, độ ổn định thể tích	TCVN 6017:2015	- Dụng cụ Vicat tiêu chuẩn và cải biến, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, dao thép - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Ống đông, tấm kính hoặc tấm kim loại, đồng hồ bấm giây - Máy trộn
	Thời gian đông kết của vữa xi măng bằng kim Vicat cải biến	TCVN 8875:2012	- Dụng cụ Vicat cải biến, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, dao thép - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Ống đông, tấm kính hoặc tấm kim loại, đồng hồ bấm giây - Máy trộn
	Độ đông cứng sớm bằng dụng cụ Vicat	TCVN 10653:2015	- Dụng cụ Vicat tiêu chuẩn và cải biến, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, dao thép - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Ống đông, tấm kính hoặc tấm kim loại, đồng hồ bấm giây - Máy trộn
	Độ nở sunfat tiềm tàng	TCVN 6068:2020	- Khuôn tạo mẫu kích thước 25x25x285 mm bằng thép

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Chày đầm mẫu không gỉ - Dụng cụ đo chiều dài thanh mẫu - Đồng hồ đo (Chính xác 0,001 mm) - Thanh chuẩn có độ nở nhiệt nhỏ hơn 0,001mm/n - khay ngâm mẫu, máy trộn, đồng hồ bấm giây, sàng, ống đong 250ml...
	Sự thay đổi chiều dài thanh vữa trong dung dịch sunfat	TCVN 7713:2007	- Khuôn mẫu kích thước 25x25x285 và 50x50x50mm làm bằng thép - Máy trộn, chày đầm mẫu - Dụng cụ đo chiều dài và thanh chuẩn - Máy nén - Tủ dưỡng hộ, thùng ngâm mẫu - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Ống đong 250ml chính xác đến 2ml, đầu đo, dao thép, dụng cụ tháo khuôn, chổi quét khuôn, dầu bôi khuôn - Dụng cụ đo pH, nước, cát tiêu chuẩn, Na₂SO₄
	Độ co khô của vữa	TCVN 8824:2011	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Ống đong 250ml chính xác đến 2ml, pipet chính xác đến 0,2ml - Máy trộn, chày đầm mẫu 13x25x150mm - Khuôn tạo mẫu và đầu đo - Bàn dẫn và khâu hình côn - Tủ dưỡng hộ, thùng ngâm mẫu, tủ dưỡng khô - Bay, thước kẹp, thanh gạt, đồng hồ bấm giây, dụng cụ tháo khuôn
	Độ nở hãm của vữa xi măng nở	TCVN 8874:2012	- Khuôn tạo mẫu 50x50x300mm - Khung hãm - Thiết bị đo chiều dài và thanh chuẩn - Máy trộn, chày đầm mẫu - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Ống đong 250ml chính xác đến 2ml - khay ngâm mẫu, dụng cụ tháo, vệ sinh khuôn, bay tròn, đồng hồ bấm giây
	Hàm lượng bọt khí trong vữa xi măng	TCVN 8876:2012	- Bàn dẫn, khuôn, chày đầm mẫu, búa gỗ hoặc cao su, thìa xúc mẫu, bay trộn, thước thép thẳng - Máy trộn

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Bình đo - Ống thủy tinh 250ml, tấm thủy tinh đường kính 100mm
	Độ nở autoclave	TCVN 8877:2011	- Khuôn tạo mẫu kích thước 25x25x285mm bằng thép - Máy trộn - Thiết bị đo chiều dài và thanh chuẩn - Dụng cụ thử độ dẻo - Thiết bị autoclave - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Ống đong 250ml chính xác đến 2ml - Dụng cụ tháo và vệ sinh khuôn, bay tròn - Đồng hồ đo (chính xác 0,001 mm)
	Khả năng giữ nước	TCVN 9202:2012	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Ống đong chính xác đến 1% - Máy trộn - Dụng cụ xuyên - Khuôn kim loại hình trụ đường kính 100mm, sâu 25mm - Thước thẳng kim loại, thanh đầm kim loại, vật nặng 2kg, tấm cứng phẳng không thấm nước đường kính 110mm, dày 5mm, các miếng vải cotton
	Độ ẩm, cỡ hạt, chỉ số nghiền clanhke	TCVN 7024:2013	- Tủ sấy điều chỉnh nhiệt độ đến 105°C - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01; 0,1g - khay thép 250x250x70mm - Bình hút ẩm D300mm - Bộ sàng kích thước lỗ 0,09; 1; 5; 25mm - Máy kẹp hàm, máy nghiền bi
	Độ nở thanh vữa trong môi trường nước	TCVN 12003:2018	- Cân định lượng; - Ống đong 250ml, pipet 10ml; - Máy trộn vữa, thanh đầm, khuôn mẫu; - Bàn dằn, tủ dưỡng ẩm
2	Cốt liệu nhỏ (cát)		
	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn: 0,075; 0,14; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5; 5mm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm của cát nghiền	TCVN 9205:2012	- Cân kỹ thuật, chính xác đến 0,1g - Bộ sàng kích thước 0,075; 1,25mm - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng, khay đựng mẫu
	Thành phần thạch học	TCVN 7572-3:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01% - Bộ sàng có kích thước mắt sàng: 5 ; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14mm - Kính hiển vi có độ phóng đại từ 10 lần đến 50 lần - Kính hiển vi phân cực có độ phóng đại đến 1350 lần - Kính lúp - Thanh nam châm - Thuốc thử dùng để xác định thành phần khoáng - Que thủy tinh nhỏ
	Khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước	TCVN 7572-4:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tinh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu đổ vật liệu vào côn - Tủ sấy 200⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu, chổi lông, giẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm
	Khối lượng thể tích xốp và độ hồng	TCVN 7572-6:2006	- Cân kỹ thuật 30kg có độ chính xác 0,5g - Thùng đóng bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1, 2, 5, 10, 20 lít - Phễu chứa vật liệu, dao gạt kim loại hoặc bằng gỗ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ ẩm	TCVN 7572-7:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu
	Hàm lượng bùn, bụi, sét và hàm lượng sét cục	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Tạp chất hữu cơ	TCVN 7572-9:2006	- Ống đong thủy tinh 250 và 100ml - Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Sàng kích thước mắt sàng 5mm, khay đựng mẫu, chổi lông, phễu - Thanh màu chuẩn, thuốc thử: NaOH dung dịch 3%, tananh dung dịch 2%, rượu etylic dung dịch 1%
	Khả năng phản ứng kiềm - silic	TCVN 7572-14:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01g; cân phân tích có độ chính xác đến 0,0001g - Tủ sấy, lò nung, búa, cối chày bằng đồng hoặc bằng gang - Sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2:2006 - Bình phản ứng bằng thép hoặc bằng polyetylen (không bị biến dạng và không phản ứng với hoá chất thử nghiệm ở 80°C) có dung tích 75ml đến 100ml và có nắp đảm bảo kín khí, bình điều nhiệt, giữ nhiệt ở 80°C $\pm$ 1°C ổn định trong 24h - Máy hút chân không; bình lọc có nhánh hút chân không; bếp cách thuỷ, bếp điện; chén bạch kim; chén sứ; giấy lọc không tro - Hoá chất: Axit clohydric (HCl) d = 1,19; axit flohydric (HF) d = 1,12, dung dịch 38% - 40%; natri hydroxit (NaOH), dung dịch 1N; chỉ thị phenolftalein; axit sunfuric (H₂SO₄), d = 1,84
	Hàm lượng clorua	TCVN 7572-15:2006	- Sàng kích thước mắt 0,14mm hoặc 0,16mm - Cân kỹ thuật, có độ chính xác đến 0,01g; cân phân tích có độ chính xác tới 0,0001g - Tủ sấy; dụng cụ thủy tinh các loại để phá mẫu và chuẩn độ; giấy lọc định lượng không tro loại chảy chậm; bếp điện; tủ hút - Hóa chất: Bạc nitrat (AgNO₃) dung dịch 0,1N; Amoni sunfoxyanua (NH₄SCN) dung dịch 0,1N hoặc kali sunfoxyanua (KSCN), dung dịch 0,1N; Axit nitric (HNO₃) nồng độ (1+4); Chỉ thị sắt (III) amoni sufat FeNH₄(SO₄)₂.12H₂O; Hydropeoxit (H₂O₂), dung dịch 30%
	Hàm lượng sulfat và sulfit	TCVN 7572-16:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, cân phân tích có độ chính xác 0,001g - Sàng 5mm và 4.900 lỗ/cm² - Bình hút ẩm, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, cốc 500ml, máy khuấy, bếp điện, lò

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			nung, máy lắc, ống đong 100ml, BaCl ₂ , metyl đỏ
	Hàm lượng mica	TCVN 7572-20:2006	- Cân phân tích chính xác đến 0,001g - Tủ sấy 105-110°C - Sàng tiêu chuẩn kích thước lỗ 0,14; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5; 5mm - Giấy nhám, đĩa thủy tinh
	Chỉ số methylen xanh	TCVN 7572-21:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01; 0,0001g - Tủ sấy 105-110°C - Sàng kích thước lỗ 2; 0,25; 0,2; 0,063mm - Chày, cối - Cốc thủy tinh 1000, 2000ml; bình định mức 1000ml; bình tam giác 500ml; đĩa thủy tinh - Máy khuấy, đồng hồ bấm giây, nhiệt kế chính xác đến 0,1°C - Bình hút ẩm, buret, giấy lọc
	Độ ổn định bằng cách sử dụng natri sunfat hoặc magnesi sunfat	TCVN 7572-22:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Tủ sấy 105-110°C - Sàng kích thước lỗ : 0,15; 0,3; 0,6; 1,18; 2,36; 4; 4,75; 8; 9,5; 12,5; 16; 19; 25; 31,5; 37; 50; 63mm - Thùng chứa, cốc thủy tinh 250ml, tỷ trọng kế, công tơ hút
3	Cốt liệu lớn (đá dăm, sỏi, sỏi dăm)		
	Thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng theo TCVN 7572:2006 - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước	TCVN 7572-4,5:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tinh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu - Tủ sấy 200°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu, chổi lông, giẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Khối lượng thể tích xộp và độ hồng	TCVN 7572-6:2006	- Cân kỹ thuật 30kg có độ chính xác 0,5g - Thùng đóng bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1, 2, 5, 10, 20 lít - Phễu chứa vật liệu, dao gạt kim loại hoặc bằng gỗ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ ẩm	TCVN 7572-7:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - khay đựng mẫu
	Hàm lượng bùn, bụi, sét	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Tạp chất hữu cơ (đối với sỏi, sỏi dăm)	TCVN 7572-9:2006	- Ống đóng thủy tinh 250 và 100ml - Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Sàng kích thước mắt sàng 5mm, khay đựng mẫu, chổi lông, phễu - Thanh màu chuẩn, thuốc thử: NaOH dung dịch 3%, ta lanh dung dịch 2%, rượu etylic dung dịch 1%
	Cường độ, hệ số hoá mềm	TCVN 7572-10:2006	- Máy nén thủy lực - Máy khoan hoặc máy cắt mẫu - Máy mài nước - Thùng ngâm mẫu
	Độ nén đập và hệ số hoá mềm	TCVN 7572-11:2006	- Máy nén thủy lực, có lực nén đạt 500kN - Xi lanh có đường kính 75mm; 150mm, có đáy tách rời - Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Sàng kích thước mắt sàng 1,25; 2,5 và 5mm - khay đựng mẫu, khăn mềm, chổi lông...

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt thoi dẹt	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Khả năng phản ứng kiềm - silic	TCVN 7572-14:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01g; cân phân tích có độ chính xác đến 0,0001g - Tủ sấy, lò nung, búa, cối chày bằng đồng hoặc bằng gang - Sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2:2006 - Bình phản ứng bằng thép hoặc bằng polyetylen (không bị biến dạng và không phản ứng với hoá chất thử nghiệm ở 80°C) có dung tích 75ml đến 100ml và có nắp đảm bảo kín khí, bình điều nhiệt, giữ nhiệt ở 80°C $\pm$ 1°C ổn định trong 24h - Máy hút chân không; bình lọc có nhánh hút chân không; bếp cách thuỷ, bếp điện; chén bạch kim; chén sứ; giấy lọc không tro - Hoá chất: Axit clohydric (HCl) d = 1,19; axit flohydric (HF) d = 1,12; dung dịch 38% đến 40%; natri hydroxit (NaOH), dung dịch 1N; chỉ thị phenolftalein; axit sunfuric (H₂SO₄), d = 1,84
	Hàm lượng clorua	TCVN 7572-15:2006	- Sàng kích thước mắt 0,14mm hoặc 0,16mm - Cân kỹ thuật, có độ chính xác đến 0,01g; cân phân tích có độ chính xác tới 0,0001g - Tủ sấy; dụng cụ thuỷ tinh các loại để phá mẫu và chuẩn độ, giấy lọc định lượng không tro loại chảy chậm, bếp điện, tủ hút - Hóa chất: Bạc nitrat (AgNO₃) dung dịch 0,1N; Amoni sunfoxyanua (NH₄SCN) dung dịch 0,1N hoặc kali sunfoxyanua (KSCN), dung dịch 0,1N; Axit nitric (HNO₃) nồng độ (1+4); chỉ thị sắt (III) amoni sufat FeNH₄(SO₄)₂.12H₂O; Hydropeoxit (H₂O₂), dung dịch 30%
	Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá	TCVN 7572-17:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Búa con, kim sắt và kim nhôm
	Hàm lượng hạt bị đập vỡ	TCVN 7572-18:2006	- Cân kỹ thuật 600g, có độ chính xác 0,01g - Kính lúp
	Hàm lượng silic ôxit vô định hình	TCVN 7572-19:2006	- Sàng tiêu chuẩn kích thước lỗ 0,14; 0,3; 5mm - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% - Lò nung đến nhiệt độ 1100°C, tủ sấy 105-110°C, bếp cách thủy - Bình kim loại, bình dung tích 20ml, phễu, chén sứ hoặc bạch kim - Giấy lọc không tro băng trắng, nước cất - Hóa chất: NaOH 1N, HCL đặc, AgNO₃
	Độ ổn định bằng cách sử dụng natri sunfat hoặc magesi sunfat	TCVN 7572-22:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Tủ sấy 105-110°C - Sàng kích thước lỗ : 0,15; 0,3; 0,6; 1,18; 2,36; 4; 4,75; 8; 9,5; 12,5; 16; 19; 25; 31,5; 37; 50; 63mm - Thùng chứa, cốc thủy tinh 250ml, tỷ trọng kế, công tơ hút
	Khối lượng riêng của đá (xây dựng công trình thủy lợi) trong phòng thí nghiệm	TCVN 8735:2012	- Bình tỉ trọng 100 ml, cốc thủy tinh 50ml - Cân kỹ thuật, có độ chính xác đến 0,01g và 0,001g - Tủ sấy - Bình hút ẩm - Thiết bị nghiền đá - Sàng kích thước lỗ 0,25 mm - Bếp đun cách cát - Các dụng cụ khác
	Độ ẩm, độ hút nước của đá xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 10321:2014	- Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,1 g - Tủ sấy 200°C - Búa sắt - Bình hút ẩm - Bàn chải, khăn sạch và các dụng cụ thông thường khác.
	Khối lượng thể tích của đá xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 10322:2014	- Cân kỹ thuật, có độ chính xác 0,01g và 0,1g - Máy khoan, cắt, mài đá; - Thước kẹp có độ chính xác 0,1mm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Tủ sấy 200°C
	Độ bền cắt của đá xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 10323:2014	- Máy khoan, cắt mẫu - Máy nén thủy lực - Bộ khuôn gá - Hệ thống con lăn bằng thép - Các thiết bị, dụng cụ khác
	Độ bền nén một trục của đá xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 10324:2014	- Máy nén thủy lực - Các thiết bị, dụng cụ khác
	Các chỉ tiêu của cốt liệu nhẹ cho bê tông	TCVN 6221:1997	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1; 0,001g, cân thủy tĩnh - Tủ sấy 105-110°C, lò nung - Cốc hình trụ 0,5 ; 1; 2; 5; 10; 20; 50 lít, ống đong 100ml - Sàng tiêu chuẩn kích thước : lỗ vuông 0,16; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5mm ; lỗ tròn 1, 5, 10, 20, 40mm - Thước lá kim loại, cân xác định thể tích - Bộ nén đập trong xi lanh - Máy nén 5 - 25 tấn - Bình hút ẩm, máy khuấy, bếp điện - BaCl ₂ , metyl đỏ - Nước cất, bàn chải
4	Cốt liệu xỉ cho bê tông		
	Thành phần hóa học	JIS A 5011-1	- Bộ thiết bị thử nghiệm thành phần hóa học
	Khối lượng riêng và độ hút nước	TCVN 7572-4:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tĩnh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu - Tủ sấy 200°C, điều chỉnh được nhiệt độ - khay đựng mẫu, chổi lông, giẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm
	Khối lượng thể tích xốp	TCVN 7572-6:2006	- Cân kỹ thuật 30kg có độ chính xác 0,5g

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Thùng đông bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1, 2, 5, 10, 20 lít - Phễu chứa vật liệu, dao gạt kim loại hoặc bằng gỗ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng theo TCVN 7572:2006 - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075mm	JIS A1103	- Cân kỹ thuật - Sàng kích thước sàng 0,075mm - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ
	Chất lượng ổn định môi trường	TCVN 13908-1,2:2024	- Bộ thiết bị thử nghiệm chất lượng ổn định môi trường
	Phản ứng kiềm - silic	TCVN 7572-14:2006	- Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,01g; cân phân tích, độ chính xác 0,0001g - Tủ sấy, lò nung, búa, cối chày bằng đồng hoặc bằng gang - Sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2:2006 - Bình phản ứng bằng thép hoặc bằng polyetylen - Máy hút chân không - Hoá chất: Axit clohydric (HCl) d = 1,19; axit flohydric (HF) d = 1,12; dung dịch 38% đến 40%; natri hydroxit (NaOH), dung dịch 1N; chỉ thị phenolftalein; axit sunfuric (H₂SO₄), d = 1,84
5	Kim loại, mối hàn		
	Kiểm tra kích thước, khối lượng	Phương pháp thử phù hợp theo loại vật liệu	- Thước đo độ dài phù hợp - Cân kỹ thuật
	Kiểm tra chiều dày vật liệu cơ bản, chất lượng mối hàn bằng phương pháp siêu âm	TCVN 6735:2018; TCVN 1548:1987; TCVN 8921:2012; TCVN 11760:2016; TCVN 11761:2016	- Máy siêu âm mối hàn - Mẫu chuẩn

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Kiểm tra không phá hủy mối hàn nóng chảy bằng mắt thường	TCVN 7507:2016	- Thước kẻ hoặc thước dây có độ chia 1mm, thước cặp - Bộ căn lá với bước đo tối đa 0,1mm - Ống kính bán kính, kính lúp phóng đại 2 - 5 lần
	Kiểm tra không phá hủy mối hàn phương pháp dùng bột từ	TCVN 4396:2018; ASME BPVC-VIII-2017; AWS D1.1; ASTM E709; E1444-16e1; ISO 9934:2016	- Bột từ hoặc bột từ huỳnh quang - Máy dò khuyết tật loại vụn năng hoặc cố định - Dụng cụ đo dòng điện, đo cường độ từ trường
	Kiểm tra không phá hủy mối hàn bằng phương pháp thấm thấu	TCVN 4617:2018; ASME BPVC-V-2017; AWS D1.1; BSEN 571; ASTM E165; ISO 3452; JIS Z2343	- Chất thẩm thấu, chất làm sạch hoặc chất khử, chất hiện - Máy vụn năng
	Thử kéo, uốn, uốn lại kim loại	TCVN 197-1:2014; TCVN 198:2008; TCVN 7937-1,2,3:2013; TCVN 6287:1997	- Máy cắt thép - Thước lá 3m - Bút tẩy phủ, dũa vạch mẫu - Máy kéo, uốn thủy lực - Cân kỹ thuật 15kg chính xác 0,5g
	Thử kéo, uốn mối nối kim loại	TCVN 13711-2:2023; TCVN 9392:2012; TCVN 197-1:2014; TCVN 8310:2010; TCVN 8311:2010; TCVN 5401:2010; TCVN 11751:2016; TCVN 11752:2016	- Máy cắt thép - Thước lá 3m - Bút tẩy phủ, dũa vạch mẫu - Máy kéo, uốn thủy lực
	Thử độ cứng mối hàn	TCVN 11750:2016	- Thước kẻ hoặc thước dây có độ chia 1mm, thước cặp - Thiết bị mài và đánh bóng - Kính hiển vi hoặc kính lúp phóng đại - Máy đo độ cứng Vickers, Brinell

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Thử gấp mép ống kim loại	TCVN 1829:2008	- Máy kéo, uốn thủy lực - Thiết bị tạo hình
	Thử nén bẹp ống kim loại	TCVN 1830:2008	- Máy kéo, uốn thủy lực
	Thử uốn ống kim loại	TCVN 5891:2008	- Máy uốn ống
	Thử kéo vòng ống kim loại	TCVN 7970:2008	- Máy kéo thủy lực
	Thử cơ lý thép cốt có đầu neo	TCVN 13684-2:2023	- Máy kéo thủy lực - Thước kim loại
	Thép cốt bê tông dự ứng lực: Trạng thái bề mặt, tải trọng, độ dẫn dài	TCVN 6284:1997; TCVN 11243:2016	- Máy kéo thủy lực - Thước kim loại
	Thử nghiệm bu lông, vít, vít cấy và đai ốc	TCVN 4795:1989; TCVN 4796:1989; TCVN 197-1:2014; TCVN 1916:1995	- Dụng cụ đo chiều dài và chiều sâu - Máy cắt thép - Bút tẩy phủ, dũa vạch mẫu - Máy kéo thủy lực
	Cáp dự ứng lực bọc epoxy từng sợi đơn	TCVN 10952:2015	- Máy kéo, uốn thủy lực - Máy thí nghiệm chùng ứng suất - Máy thí nghiệm cường độ chịu mỏi - Máy thí nghiệm độ dính bám với bê tông - Cảm ứng đo biến dạng - Máy thử độ bền nén, gá định vị - Máy thử nghiệm mù muối - Máy đo độ pH, đo nhiệt độ, dung dịch muối NaCl, bình ngâm nước, bộ gia nhiệt, bình chứa bằng polyethylen có kích thước $\Phi 200 \times 300\text{mm}$ - Dung dịch Ethyl methyl ketone (2-butanone), dung dịch acetone - Bộ thiết bị thử va đập phương pháp Dupon - Dung dịch NaOH nồng độ 3 mol/l (pH 13,2), CaCl_2 nồng độ 3 mol/l (pH 7,6), $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bão hòa (pH 12,3), Dung dịch H_2SO_4 10% (pH dưới 0,1) - Thước kim loại, gạc thấm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
6	Gạch đất sét nung		
	Kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 6355-1:2009	- Thước đo có độ chính xác 0,1mm
	Cường độ nén	TCVN 6355-2:2009	- Máy nén thủy lực, máy cắt - Bay, chảo trộn, tấm kính, thước đo
	Cường độ uốn	TCVN 6355-3:2009	- Máy nén thủy lực, máy cắt - Bay, chảo trộn, tấm kính, thước đo
	Độ hút nước	TCVN 6355-4:2009	- Cân kỹ thuật 15kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu
	Khối lượng thể tích	TCVN 6355-5:2009	- Cân kỹ thuật 15kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thước đo, khăn mềm lau mẫu
	Độ rỗng	TCVN 6355-6:2009	- Cân thủy tĩnh 10kg chính xác 0,1g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu
	Độ tróc do vôi	TCVN 6355-7:2009	- Thùng hoặc bể giữ ẩm - Thước đo chính xác đến 1mm
	Sự thoát muối	TCVN 6355-8:2009	- khay chứa nước - Tủ sấy 200°C điều chỉnh được nhiệt độ - Bàn chải
7	Gạch bê tông		
	Kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 6477:2016	- Thước đo có độ chính xác 0,1mm
	Cường độ bền nén	TCVN 6477:2016	- Máy nén thủy lực, máy cắt - Bay, chảo trộn, tấm kính, thước đo
	Độ hút nước	TCVN 6355-4:2009	- Cân kỹ thuật 15kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ rỗng	TCVN 6477:2016	- Cân thủy tĩnh 15kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu
	Độ thấm nước	TCVN 6477:2016	- Thiết bị thử độ thấm nước
8	Bê tông nhẹ		
	Khuyết tật ngoại quan	TCVN 9030:2017	- Thước thẳng, thước ke vuông, thước nivo, thước lá, bộ căn lá thép
	Kích thước, độ vuông góc, độ thẳng cạnh và độ phẳng mặt	TCVN 9030:2017	- Thước thẳng, thước ke vuông, thước nivo, thước lá, bộ căn lá thép
	Cường độ nén	TCVN 9030:2017	- Máy nén thủy lực - Cân kỹ thuật chính xác đến 1g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Bay, chảo trộn, dụng cụ làm phẳng mặt mẫu
	Độ ẩm và khối lượng thể tích khô	TCVN 9030:2017	- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thước kẹp đến 200mm, chính xác đến 0,1mm - Cân kỹ thuật đến 2000g, chính xác đến 0,1g
	Độ co khô	TCVN 9030:2017	- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thước kẹp đến 200mm, chính xác đến 0,1mm - Cân kỹ thuật đến 1000g, chính xác đến 0,1g - Tủ khí hậu - Dụng cụ đo độ dài
9	Gạch bê tông tự chèn		
	Kích thước và mức khuyết tật ngoại quan	TCVN 6476:1999	- Thước đo có độ chính xác 0,1mm
	Cường độ nén	TCVN 6476:1999	- Máy nén thủy lực, máy cắt - Bay, chảo trộn, tấm kính, thước đo
	Độ hút nước	TCVN 6355-4:2009	- Cân kỹ thuật 15kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ mài mòn	TCVN 6065:1995	- Máy mài, máy cắt, thước kẹp - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật 10kg chính xác 0,1g - Cát mài theo TCVN 139:1991 - khay đựng, chổi lông ...
10	Gạch Terazo		
	Kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 7744:2013	- Thước có độ chính xác 0,1mm - Thước nivo chính xác 0,1mm - Thước lá có chiều dày chuẩn, chính xác đến 0,1mm
	Độ hút nước bề mặt	TCVN 7744:2013	- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật - Thùng chứa nước, khăn ẩm, sấp, bàn chải, nước sạch
	Độ chịu mài mòn	TCVN 7744:2013; TCVN 6065:1995	- Thiết bị mài - Vật liệu mài - Tủ sấy - Cân kỹ thuật
	Độ bền uốn	TCVN 6355-3:2009	- Máy nén thủy lực, máy cắt - Bay, chảo trộn, tấm kính, thước đo
	Hệ số ma sát	TCVN 6415-17:2016	- Bộ thiết bị theo TCVN 6415-17:2016
	Độ bền băng giá	TCVN 7744:2013	- Máy cắt - Buồng khí hậu, buồng đóng băng - Tấm cao su, tấm cách nhiệt, tấm poly ethylen - Nhiệt kế...
11	Gạch xi măng lát nền		
	Kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 6065:1995	- Thước có độ chính xác 0,1mm - Thước nivo chính xác 0,1mm - Thước lá có chiều dày chuẩn, chính xác đến 0,1mm
	Độ mài mòn	TCVN 6065:1995	- Thước kẹp chính xác đến 0,01mm - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Tủ sấy - Cát tiêu chuẩn - Thiết bị mài
	Độ hút nước	TCVN 6355-4:2009	- Cân kỹ thuật 15kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu
	Độ chịu lực va đập xung kích	TCVN 6065:1995	- Viên bi sắt hình cầu đường kính 30mm, khối lượng 111-112g - Thước ống dài 1000mm, chính xác đến 1mm
	Tải trọng uốn gãy toàn viên	TCVN 6065:1995	- Thước lá kim loại - Máy nén 50kN
	Độ cứng lớp mặt	TCVN 6065:1995	- Chìa khóa đồng
12	Gạch lát granito		
	Kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 6074:1995	- Thước có độ chính xác 0,1mm - Thước nivo chính xác 0,1mm - Thước lá có chiều dày chuẩn, chính xác đến 0,1mm
	Độ mài mòn lớp mặt và độ chịu lực xung kích	TCVN 6065:1995	- Thước kẹp chính xác đến 0,01mm - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Tủ sấy - Cát tiêu chuẩn - Viên bi sắt hình cầu đường kính 30mm, khối lượng 111-112g - Thước ống dài 1000mm, chính xác đến 1mm - Thiết bị mài
	Độ cứng lớp mặt	TCVN 6074:1995	- Chìa khóa đồng
13	Gạch chịu axit		
	Độ hút nước	TCVN 6530-3:2016	- Tủ sấy, có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đến $(150 \pm 10) ^\circ\text{C}$ - Máy cắt, máy khoan - Thiết bị hút chân không - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01g - Bình cân, bình hút ẩm, nhiệt kế

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Nước cất hoặc nước khử ion hoặc dầu hỏa
	Độ bền nén	TCVN 6530-1:2016	- Máy nén thủy lực, độ chính xác 2% - Tủ sấy, máy cắt, máy khoan, máy mài - Thước cặp, ê ke, giấy than
	Độ chịu axit	TCVN 13948:2024	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,001 g - Sàng kích thước sàng 0,63mm, 0,8mm - Tủ sấy, thiết bị gia nhiệt, chén lọc bằng sứ - Máy nghiền cơ học - Bình cầu đáy tròn, dung tích 500ml, trang bị nắp thủy tinh gắn nhiệt kế - Bộ ngưng tụ, chiều dài 250 mm, có ít nhất 16 vòng xoắn - Nhiệt kế nhúng chìm (chiều dài xấp xỉ 110 mm) - Axit sulfuric, 70 %, $\rho = 1,615 \text{ g/cm}^3$ - Bari clorua, dung dịch 50 g/L
	Kích thước và khuyết tật	TCVN 14131-1:2024; TCVN 6415-2:2016	- Thước lá thép chia vạch theo milimét, thước cặp, thước thép thẳng - Ê ke, bộ căn lá thép hoặc nêm đo - Panme đường kính 5-10mm, chính xác đến 0,1mm
	Độ bền uốn	TCVN 6415-4:2016	- Tủ sấy - Máy nén thủy lực
14	Gạch ốp lát		
	Kích thước và chất lượng bề mặt	TCVN 6415-2:2016	- Thước calip chính xác đến 0,1mm - Panme đường kính 5-10mm, chính xác đến 0,1mm
	Độ hút nước	TCVN 6415-3:2016	- Tủ sấy và thiết bị gia nhiệt - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% - Bình hút ẩm, bình chân không và hệ thống hút chân không - Nước cất, khăn ẩm, giá đựng mẫu
	Độ bền uốn	TCVN 6415-4:2016	- Tủ sấy - Máy nén thủy lực
	Độ bền va đập bằng cách đo hệ số phản hồi	TCVN 6415-5:2016	- Bì thép crom - Thiết bị thả rơi - Thiết bị điện tử đo thời gian

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ chịu mài mòn sâu	TCVN 6415-6:2016	- Thiết bị mài - Vật liệu mài - Tủ sấy - Cân kỹ thuật
	Độ chịu mài mòn bề mặt	TCVN 6415-7:2016	- Thiết bị mài - Vật liệu mài - Tủ sấy - Cân kỹ thuật
	Hệ số giãn nở nhiệt dài	TCVN 6415-8:2016	- Thiết bị thử hệ số giãn nở nhiệt dài - Thước kẹp chính xác đến 0,01mm - Tủ sấy - Bình hút ẩm
	Độ bền sốc nhiệt	TCVN 6415-9:2016	- Bể nước có dòng chảy qua - Tủ sấy
	Hệ số giãn nở ẩm	TCVN 6415-10:2016	- Khung đo thích hợp - Lò nung - Thước kẹp chính xác đến 0,01mm - Thiết bị đun mẫu
	Độ bền rạn men	TCVN 6415-11:2016	- Nồi hấp autoclave
	Độ bền băng giá	TCVN 6415-12:2016	- Tủ sấy - Cân chính xác đến 0,01% - Thiết bị ngâm mẫu - Tủ lạnh - Nhiệt kế
	Độ bền hóa học	TCVN 6415-13:2016	- Hóa chất - Ống thủy tinh - Tủ sấy - Cân chính xác 0,05g - Đèn điện
	Độ bền chống bám bẩn	TCVN 6415-14:2016	- Chất tạo màu - Tủ sấy

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Nước nóng - Dung môi thích hợp
	Độ thôi chì và cadimi	TCVN 6415-15:2016	- Thuốc thử - Máy quang phổ hấp phụ nguyên tử - Nắp không thấm - Chất tẩy rửa - Ống đong hình trụ
	Sự khác biệt nhỏ về màu	TCVN 6415-16:2016	- Máy đo quang phổ phát xạ hoặc máy so màu
	Hệ số ma sát	TCVN 6415-17:2016	- Bộ thiết bị phù hợp TCVN 6415-17:2016
	Độ cứng bề mặt theo thang Mohs	TCVN 6415-18:2016	- Khoáng khuẩn
15	Ngói đất sét nung		
	Kích thước	TCVN 4313:2023	- Dụng cụ đo có độ chính xác tối thiểu là 1 mm
	Độ cong	TCVN 4313:2023	- Thước có ba điểm tiếp xúc, kết hợp với một đồng hồ đo chính xác đến 0,5 mm, hai điểm tiếp xúc phía ngoài có thể trượt ra - vào
	Tính cân đối hình dạng	TCVN 4313:2023	- Hai thanh kim loại tiết diện 25mm x 25mm, độ dài lớn hơn chiều rộng mẫu thử - Một tấm kim loại, có độ chính xác đến 1/10 mm, có kích thước lớn hơn kích thước mẫu thử; - Một thước đo độ dày theo bậc thang bằng kim loại có vạch chia đến 0,5 mm, chiều rộng lớn nhất là 8 mm và độ sâu lớn nhất cho mỗi bậc để đo các khe hở (dịch chuyển dọc) là 5 mm - Thước hoặc dụng cụ đo được chia vạch chính xác đến 0,5 mm
	Độ hút nước và khối lượng trên mét vuông ở trạng thái bão hòa	TCVN 4313:2023	- Bể nước, giá đỡ - Tủ sấy đối lưu duy trì nhiệt độ ở $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,1 % khối lượng viên mẫu - Thước, có độ chính xác ít nhất 1 mm
	Độ thấm nước	TCVN 4313:2023	- Khung giữ mẫu thử - Miếng đệm điều chỉnh, - Gương hoặc thiết bị đo

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Mastic, silicon - Dụng cụ ngâm mẫu: khay, thùng, chậu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230 \pm 9^{\circ}\text{F}$)
	Lực uốn gãy	TCVN 4313:2023	- Máy uốn, nén có bộ phận gia tải chính xác 2%, tăng tải với tốc độ 50 N/s - Bộ gối dưới (2 gối) và gối trên - Bộ đệm dưới và đệm trên
	Độ bền băng giá	TCVN 4313:2023	- Thiết bị thử gồm một ngăn đông, quạt, các bộ phận làm mát, bộ điều chỉnh mực nước, bộ phận xả nước và bộ điều khiển chương trình. Thiết bị thử phải kín tất cả các mặt, có giá đỡ để giữ mẫu thử cố định, có cảm biến nhiệt độ sai số $\pm 0,5\text{K}$ - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230 \pm 9^{\circ}\text{F}$) - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1g
16	Ngói bê tông		
	Kích thước, ngoại quan	TCVN 1453:2023	- Giá treo bằng thép - Bề mặt phẳng (tấm phẳng hoặc hai thanh phẳng cùng độ dày) - Thước đo khe hở, có độ chính xác đến 1 mm
	Khối lượng	TCVN 1453:2023	- Cân, có độ chính xác đến 25 g
	Độ bền cơ học	TCVN 1453:2023	- Máy uốn, - Gối uốn: gối dưới (2 gối) và một gối trên - Đệm đàn hồi có độ rộng tối thiểu 20mm, độ dày $(10 \pm 5)\text{mm}$ - Bộ đệm dưới - Đệm trên có chiều rộng $(20 \pm 1)\text{mm}$
	Độ thấm nước	TCVN 1453:2023	- Khung không thấm nước, gắn trên hoặc xung quanh viên mẫu - Chất bịt kín có độ rộng tối đa khi bịt kín 15 mm - Thiết bị hoặc dụng cụ thích hợp để phát hiện giọt nước rơi: Gương hoặc thiết bị khuếch đại điện từ
	Khả năng chống đỡ của vấu	TCVN 1453:2023	- Thanh gỗ đỡ vấu - Miếng đệm bằng gỗ - Đinh, vít hoặc kẹp, để cố định các viên mẫu phía dưới - Đồng hồ bấm giây

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ bền băng giá	TCVN 1453:2023	- Buồng đông lạnh, có thiết bị trộn không khí, điều chỉnh được chu kỳ đóng băng/ tan băng - Bể ngâm mẫu, chứa nước duy trì được nhiệt độ là $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ - Khung giữ mẫu thử ở vị trí cố định
17	Tấm sóng amiăng xi măng		
	Kích thước ngoại quan	TCVN 4435:2000	- Thước dẹt, eke - Thước kim loại dài 1m - Thước kẹp chính xác đến 0,1mm - Khung đo thẳng góc - Ống thép dài 200mm
	Thời gian xuyên nước	TCVN 4435:2000	- Khung gỗ hoặc tôn không thấm nước phù hợp tiêu chuẩn
	Tải trọng uốn gãy	TCVN 4435:2000	- Thiết bị thử phù hợp tiêu chuẩn
	Khối lượng thể tích	TCVN 4435:2000	- Tủ sấy - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01g - Cân thủy tĩnh chính xác đến 0,01g
18	Ngói gốm tráng men		
	Kích thước ngoại quan	TCVN 9133:2011	- Thước chính xác 0,1 mm - Bộ thước Gót
	Độ hút nước	TCVN 6415-3:2016	- Tủ sấy và thiết bị gia nhiệt - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% - Bình hút ẩm, bình chân không và hệ thống hút chân không - Nước cất, khăn ẩm, giá đựng mẫu
	Tải trọng uốn gãy	TCVN 4313:2023	- Máy uốn có bộ phận gia tải chính xác 2%, tăng tải với tốc độ 50 N/s - Bộ gối dưới (2 gối) và gối trên - Bộ đệm dưới và đệm trên
	Độ bền sốc nhiệt	TCVN 6415-9:2016	- Bể nước có dòng chảy qua - Tủ sấy
	Độ bền rạn men	TCVN 6415-11:2016	- Nồi hấp autoclave

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ bền hóa	TCVN 6415-13:2016	- Hóa chất - Ống thủy tinh - Tủ sấy - Cân chính xác 0,05g - Đèn điện
	Độ bền băng giá	TCVN 6415-12:2016	- Tủ sấy - Cân chính xác đến 0,01% - Thiết bị ngâm mẫu - Tủ lạnh - Nhiệt kế
19	Ván, sàn gỗ nhân tạo		
	Kích thước, độ vuông góc và độ thẳng cạnh	TCVN 11904:2017; TCVN 5692:2014	- Panme, thước cuộn, thước đo góc
	Độ ẩm	TCVN 11905:2017	- Cân kỹ thuật, tủ sấy, bình hút ẩm
	Độ bền bề mặt	TCVN 11906:2017	- Máy cắt, tấm đệm, khung định tâm - Máy kéo
	Lực bám giữ đinh vít	TCVN 11907:2017	- Máy thử, dụng cụ giữ, dụng cụ đo
	Khối lượng riêng	TCVN 5694:2014	- Panme, thước kẹp - Cân kỹ thuật, tủ sấy
	Sự thay đổi kích thước theo thay đổi độ ẩm tương đối	TCVN 10311:2015	- Panme, thước cuộn, thước đo góc - Buồng tạo ẩm
	Độ bền ẩm	TCVN 10312:2015; TCVN 10313:2015	- Panme, thước cuộn, thước đo góc - Buồng tạo ẩm
	Độ bền uốn sau khi ngâm trong nước	TCVN 12444:2018	- Bể nước nóng, bể ổn nhiệt - Thiết bị thử uốn
	Độ trương nở chiều dày sau khi ngâm nước	TCVN 12445:2018	- Panme - Bể ổn nhiệt
	Mô đun đàn hồi khi uốn	TCVN 12446:2018	- Thiết bị thử con lăn

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	và độ bền uốn		- Dụng cụ đo
	Độ bền kéo vuông góc	TCVN 12447:2018	- Thước kẹp - Máy thử, khối thử
	Chất lượng dán dính	TCVN 8328-2:2010	- Bể ổn nhiệt, bình áp lực - Nồi autoclave, thiết bị thử kéo
20	Đá ốp lát tự nhiên		
	Kích thước, ngoại quan và chất lượng bề mặt	TCVN 4732:2016; TCVN 13945:2024; TCVN 14757:2024; TCVN 14758:2024; EN 13373; EN13945	- Thước calip chính xác đến 0,1mm - Panme đường kính 5-10mm, chính xác đến 0,1mm
	Độ hút nước và khối lượng thể tích	TCVN 6415-3:2016; EN 12406; EN 13755; EN 1936	- Tủ sấy và thiết bị gia nhiệt - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% - Bình hút ẩm, bình chân không và hệ thống hút chân không, nước cất, khăn ẩm, giá đựng mẫu
	Độ bền uốn	TCVN 6415-4:2016; EN 12372	- Tủ sấy - Máy nén thủy lực
	Độ chịu mài mòn bề mặt	TCVN 4732:2016; EN 14157	- Thiết bị mài - Vật liệu mài - Tủ sấy - Cân kỹ thuật
	Cường độ nén	EN 1926	- Máy mài bề mặt - Máy nén thủy lực - Cân kỹ thuật chính xác 0,1g
	Độ bóng	TCVN 2101:2016	- Bộ thiết bị phù hợp TCVN 2101:2016
	Độ bền chống băng/tan băng	EN 12371	- Bể lạnh, điều chỉnh $\pm 2^{\circ}\text{C}$ - Thiết bị đo mô đun đàn hồi động - Cân kỹ thuật chính xác 0,01%
	Độ chống trơn và chống	EN 14231	- Máy kiểm tra ma sát con lắc (con lắc Anh)

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	trượt		
	Thạch học	EN 12407	- Kính lúp - Máy cắt đá, máy mài - Máy ép thủy lực - Tấm kính, bàn chải, chất phản ứng
21	Đá ốp lát nhân tạo		
	Kích thước, ngoại quan và chất lượng bề mặt	TCVN 8057:2009; TCVN 13943-16:2024	- Thước calip chính xác đến 0,1mm - Panme đường kính 5-10mm, chính xác đến 0,1mm
	Độ hút nước và khối lượng thể tích	TCVN 6415-3:2016; TCVN 13943-1:2024	- Tủ sấy và thiết bị gia nhiệt - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% - Bình hút ẩm, bình chân không và hệ thống hút chân không, nước cất, khăn ẩm, giá đựng mẫu
	Độ bền uốn	TCVN 6415-4:2016; TCVN 13943-2:2024	- Tủ sấy - Máy nén thủy lực
	Độ mài mòn sâu	TCVN 6415-6:2016; TCVN 13943-4:2024	- Thiết bị mài - Vật liệu mài - Tủ sấy - Cân kỹ thuật
	Hệ số giãn nở nhiệt dài	TCVN 6415-8:2016; TCVN 13943-5:2024	- Thiết bị thử hệ số giãn nở nhiệt dài - Thước kẹp chính xác đến 0,01mm - Tủ sấy - Bình hút ẩm
	Độ bền băng giá	TCVN 6415-12:2016; TCVN 13943-5:2024	- Tủ sấy - Cân chính xác đến 0,01% - Thiết bị ngâm mẫu - Tủ lạnh - Nhiệt kế
	Độ bền hóa học, chống bám bẩn	TCVN 6415-14:2016; TCVN 13943-10:2024	- Chất tạo màu - Tủ sấy - Nước nóng

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Dung môi thích hợp
	Độ cứng bề mặt theo thang Mohs	TCVN 6415-18:2016	- Khoáng khuẩn
	Độ bền lỗ chốt	TCVN 13943-8:2024	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1 % - Tủ sấy - Thước đo chiều dài chính xác đến 0,05mm - Máy nén thủy lực
	Độ bền va đập	TCVN 13943-9:2024	- Quả cầu bằng thép có khối lượng 1,0 kg $\pm$ 0,1 kg và đường kính khoảng 6,3 cm - Nam châm điện có giá đỡ ổ bi và một công tắc - Hộp đựng, cát tiêu chuẩn, thước nivo
	Độ bền sốc nhiệt	TCVN 13943-6:2024	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01 % - Tủ sấy, bể làm mát - Bình hút ẩm - Thiết bị đo chiều dài chính xác đến 0,5mm - Nước khử khoáng
	Độ ổn định kích thước	TCVN 13943-12:2024	- Gối đỡ - Đồng hồ đo hiện số chính xác đến 0,01mm - Tấm vải hoặc nỉ - Bình phun nước - Màng polyetylen
	Độ cách điện	TCVN 13943-13:2024	- Bộ thiết bị thí nghiệm độ cách điện
	Cường độ chịu nén	TCVN 13943-15:2024	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Tủ sấy - Thước đo chiều dài có độ chính xác đến 0,05mm - Máy nén thủy lực
22	Bitum		
	Độ kim lún ở 25°C	TCVN 7495:2005	- Thiết bị xuyên kim, kim xuyên, cốc đựng mẫu - Bể ổn nhiệt, bình chuyển tiếp, đồng hồ đo thời gian - Nhiệt kế thủy tinh có vạch chia, chính xác đến 0,1°C

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ kéo dài ở 25°C	TCVN 7496:2005	- Khuôn 3 chiếc, bể ổn nhiệt, nhiệt kế có dải đo -8°C÷32°C - Thiết bị thử độ kéo dài
	Điểm hoá mềm (Dụng cụ vòng và bị)	TCVN 7497:2005	- Vòng khuyên - Bình thủy tinh, nhiệt kế - Nước cất, chất bôi trơn, dụng cụ gia nhiệt bếp ga, dao cắt mẫu
	Điểm chớp cháy và điểm cháy bằng thiết bị thử cốc hồ Cleveland	TCVN 7498:2005	- Thiết bị cốc hồ Cleveland (thủ công, tự động), dụng cụ đo nhiệt độ -6°C đến 400°C, bình ga
	Tổn thất khối lượng sau khi gia nhiệt	TCVN 7499:2005	- Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ, giá quay, nhiệt kế, cốc chứa mẫu thử
	Độ hoà tan trong dung môi	TCVN 7500:2023; ASTM D7553	- Cốc Gooch - Lưới sợi thủy tinh, bình lọc, ống cao su hoặc bộ gá, bình Erlenmeyer - Tủ sấy, có khả năng duy trì nhiệt độ ở 110°C±5°C. - Hoá chất: Tricloetylen - Cân phân tích chính xác 0,0001g
	Khối lượng riêng (phương pháp Pycnometer)	TCVN 7501:2005	- Tỷ trọng kế bằng thủy tinh - Bể ổn nhiệt có khả năng duy trì ổn định nhiệt độ của phép thử ± 0,1°C. - Nhiệt kế thủy tinh có dải đo phù hợp độ chính xác là 0,1°C
	Độ nhót động học	TCVN 7502:2005	- Nhớt kế: Cannon-Fenske, Zeitfuch, Lantz-Zeitfuch, BS chữ U - Nhiệt kế chỉnh có độ chính xác đến 0,02°C, bể, đồng hồ bấm giây
	Hàm lượng paraffin bằng phương pháp chưng cất	TCVN 7503:2005	- Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ 125°C ±5°C - Nhiệt kế dùng cho mẫu thử, nhiệt kế dùng cho bể, bình chưng cất, ống nghiệm, bình Erlenmeyer, bình lọc 500ml, chai rửa thủy tinh 500ml - Bể làm lạnh, phễu, chậu bay hơi, đèn dùng cho phòng thí nghiệm, bình hút ẩm, nồi sứ, giấy lọc tròn, đồng hồ bấm giây, vòng kim loại bảo vệ, kẹp... - Cân phân tích chính xác 0,0001g
	Độ bám dính với đá	TCVN 7504:2005	- Dây buộc, cốc thủy tinh dung tích 1000÷2000ml, bếp ga, nước cất, nhiệt kế
	Độ đàn hồi	TCVN 11194:2017; ASTM D6084	- Thiết bị thử phù hợp TCVN 7496:2005 - Dụng cụ gia nhiệt - Bể ổn nhiệt

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Khuôn, cốc chứa mẫu
	Độ ổn định lưu trữ	TCVN 11195:2017; ASTM D5892	- Cân kỹ thuật, tủ sấy - Thiết bị làm lạnh - Ống nhôm, giá đỡ
	Độ nhớt kế Brookfield	TCVN 11196:2017	- Nhớt kế - Thiết bị gia nhiệt - Ống đựng mẫu
	Đặc tính lưu biến bằng lưu biến kế cắt động	TCVN 11808:2017	- Lưu biến kế cắt động (DSR) - Tấm đĩa của thiết bị DSR - Buồng (bể) ổn định nhiệt - Bộ phận gia tải - Hệ thống kiểm soát và thu thập dữ liệu - Khuôn tạo mẫu - Dụng cụ cắt mẫu - Vật liệu tẩy sạch - vải sạch, khăn giấy, bông gạc; - Dung môi làm sạch - dầu khoáng, dung môi tẩy, toluene - Nhiệt kế tham chiếu - nhiệt kế dạng chất lỏng - thủy tinh hoặc nhiệt kế điện tử chuẩn - Nhiệt kế chất lỏng - thủy tinh - NIST- nhiệt kế chính xác 0,1°C - Nhiệt kế điện tử chính xác $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ và thang đo 0,01°C - Nhiệt kế cầm tay
	Ảnh hưởng của nhiệt và không khí bằng phương pháp sấy màng mỏng xoay, màng xoay	TCVN 11710:2017; TCVN 11711:2017	- Tủ sấy 300°C, - Giá quay có gá kẹp; Giá làm mát; - Cốc đựng mẫu; Ống ni-vô - Lưu lượng kế đo chính xác dòng không khí ở mức (4000 ± 100) mL/min - Nhiệt kế 170°C, chính xác $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ - Cân 200g chính xác $\pm 0,002\text{g}$
	Đặc tính chống nứt ở nhiệt độ thấp bằng thiết bị kéo trực tiếp (DT)	TCVN 11712:2017	- Một mạch phản hồi kín kiểm soát chuyển vị của thiết bị gia tải - Bộ kẹp mẫu thử - Bể ổn nhiệt chất lỏng, hoặc một buồng cách nhiệt - Thiết bị đo và ghi tải trọng theo thời gian thực - Thiết bị đo và ghi độ giãn dài theo thời gian thực

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Thiết bị hiển thị nhiệt độ và ghi chúng theo thời gian thực - Một thiết bị thu thập và hiển thị dữ liệu theo thời gian thực
	Độ cứng chống uốn từ biến bằng lưu biến kế dầm chịu uốn (BBR)	TCVN 11781:2017; AASHTO T313	- Giá truyền tải: gối đỡ, trục truyền tải, hệ thống gia tải - Bể chất lỏng - Máy tính (Hệ thống thu nhận dữ liệu) - Khuôn mẫu dầm thử nghiệm - Bể tuần hoàn - Thiết bị đo nhiệt độ - Dầm thép không gỉ (dày) - Dầm thép không gỉ (mỏng) - Các khối tải trọng tiêu chuẩn - Nhiệt kế chính xác 0,1°C - Thiết bị đo chiều dày - Tấm bằng chất dẻo - tấm nhựa trong, dày $(0,12 \pm 0,04)$ mm, dầu bôi trơn, hỗn hợp bột talc, chất lỏng trong bể thử nghiệm
	Độ nhớt bằng nhớt kế cánh khuấy quay	TCVN 13507:2022	- Nhớt kế
	Thử nghiệm phao	TCVN 13508:2022	- Bộ thiết bị thử nghiệm phao
	Hàm lượng tro	ASTM D8078	- Bộ thiết bị hàm lượng tro
	Tỷ lệ giãn nở (ER)	TCVN 13150-2:2020	- Máy thí nghiệm tạo bọt nhựa đường chuyên - Thùng chứa hình trụ kim loại - Thanh nhúng đã định cỡ - Đồng hồ bấm giây; găng tay chống nhiệt - Cân kỹ thuật chính xác đến 1g
	Chu kỳ bán hủy	TCVN 13150-2:2020	- Máy thí nghiệm tạo bọt nhựa đường chuyên dùng - Thùng chứa hình trụ bằng kim loại - Thanh nhúng đã định cỡ - Đồng hồ bấm giây; găng tay chống nhiệt. - Cân kỹ thuật chính xác đến 1g

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Hàm lượng chất bão hòa	ASTM D2007	- Cốc thủy tinh dung tích 150ml - Cột Clay-Gel - Bình nón dung tích 250ml - Bình chứa, phễu lọc, phễu tách, bếp điện
23	Nhựa đường lỏng		
	Độ nhớt động học	TCVN 7502:2005	- Nhớt kế: Cannon-Fenske, Zeitfuch, Lantz-Zeitfuch, BS chữ U - Nhiệt kế chỉnh có độ chính xác đến 0,02°C, bể, đồng hồ bấm giây
	Độ nhớt Saybolt Furol	TCVN 8817-2:2011	- Nhớt kế Saybolt Furol - Phễu lọc (lỗ sàng vuông kích cỡ 0,85 mm) - Nhiệt kế (57-65°C, 79-87°C, 19-27°C, 49-57°C) - Bể ổn nhiệt - Bình đong, bình thủy tinh, pipet, đồng hồ bấm giây
	Điểm chớp cháy	TCVN 8818-2:2011	- Thiết bị cốc hồ kim loại, bếp ga, bếp gia nhiệt đựng chất lỏng, nhiệt kế 400°C
	Hàm lượng nước	TCVN 8818-3:2011	- Bình chưng cất dung tích 500÷1000ml, ống ngưng tối thiểu 400mm, ống hứng dung tích 25ml bằng thủy tinh - Bếp ga - Dung môi: xylene - toluene, dầu hỏa, dầu than đá
	Thử nghiệm chưng cất	TCVN 8818-4:2011	- Bình chưng cất dung tích 500ml, ống ngưng, ống dẫn hướng bằng thủy tinh, ống thu dung tích 100ml. - Vỏ chắn kim loại, giá đỡ vỏ chắn, bình chưng cất - Nguồn nhiệt đèn khí ga, hộp kim loại, nhiệt kế
	Độ nhớt tuyệt đối	TCVN 8818-5:2011 ASTM D2196	- Nhớt kế loại B1 - Nhiệt kế, độ chính xác 0,02°C - Bể ổn nhiệt, nước cất - Đồng hồ bấm giây, máy hút chân không, hệ thống ống dẫn.
	Độ kim lún	TCVN 7495:2005	- Thiết bị xuyên kim, kim xuyên, cốc đựng mẫu - Bể ổn nhiệt, bình chuyển tiếp, đồng hồ đo thời gian - Nhiệt kế thủy tinh có vạch chia, chính xác đến 0,1°C
	Độ kéo dài	TCVN 7496:2005	- Khuôn 3 chiếc, bể ổn nhiệt, nhiệt kế có dải đo -8°C÷32°C - Thiết bị thử độ kéo dài

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ hoà tan trong Tricloetylen	TCVN 7500:2023	- Cốc Gooch - Lưới sợi thủy tinh, bình lọc, ống cao su hoặc bộ gá, bình Erlenmeyer - Tủ sấy, có khả năng duy trì nhiệt độ ở $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Hoá chất Tricloetylen - Cân phân tích chính xác 0,0001g
24	Nhũ tương nhựa đường		
	Độ nhớt Saybolt Furol	TCVN 8817-2:2011	- Nhớt kế Saybolt Furol - Phễu lọc (lỗ sàng vuông kích cỡ 0,85 mm) - Nhiệt kế ($57-65^{\circ}\text{C}$, $79-87^{\circ}\text{C}$, $19-27^{\circ}\text{C}$, $49-57^{\circ}\text{C}$) - Bể ổn nhiệt - Bình đong, bình thủy tinh, pipet, đồng hồ bấm giây
	Độ lắng và độ ổn định lưu trữ	TCVN 8817-3:2011	- Bình lưu mẫu, pipet, 2 cốc thủy tinh dung tích 1000ml, thìa khuấy - Cân 1000g, chính xác đến 0,1g - Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ $163^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
	Hàm lượng hạt quá cỡ (Thử nghiệm bằng sàng)	TCVN 8817-4:2011	- Sàng đường kính 76,2mm, mắt sàng vuông 0,85mm - Nhiệt kế ASTM loại 17C, 19C - Cân 2000g, chính xác đến 1g và 500g, chính xác đến 0,1g - Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ - khay kim loại, bình hút ẩm, cốc thủy tinh 1500ml, nước cất, dung dịch ethoxylated nonylphenol
	Điện tích hạt	TCVN 8817-5:2011	- Nguồn điện 12V, điện cực, bộ phận cách điện - Bể ổn nhiệt - Nhiệt kế ASTM loại 19C hoặc 19F - Cốc thủy tinh 250ml, thanh đỡ, đồng hồ bấm giây, nước cất và isopropyl
	Độ khử nhũ	TCVN 8817-6:2011	- Sàng lưới 1,4mm, đường kính tối thiểu 125mm - Cốc thủy tinh 600ml, thìa kim loại, buret 50ml - Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ $163^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ - Cân 500g, chính xác đến 0,1g - Thuốc thử
	Thử nghiệm trộn với xi	TCVN 8817-7:2011	- Sàng vuông 0,18 và 1,4mm, đường kính 76,2mm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	măng		- Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ $163^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ - Cân 1000g, chính xác đến 0,1g - Chảo trộn, thìa trộn, ống đong 100ml
	Độ dính bám và tính chịu nước	TCVN 8817-8:2011	- Sàng vuông 19 và 4,75mm - Cân 1000g, chính xác đến 0,1g - Hệ thống phun nước: Bình chứa nước hình trụ, ống dẫn và vòi phun - Chảo trộn, dao trộn, pipet 10ml - Nhiệt kế ASTM loại 15F hoặc 15C
	Thử nghiệm chưng cất	TCVN 8817-9:2011	- Nồi chưng cất bằng hợp kim nhôm - Nguồn điện: Đèn sử dụng khí ga, đèn busen - Hệ thống liên kết: Ống dẫn, ống ngưng - Ống thủy tinh 100ml, ống cao su, nút đệm - Nhiệt kế thủy ngân -2°C đến 300°C - Cân 3500g, chính xác đến 0,1g - Sàng vuông 0,3mm, đường kính 76,2mm
	Thử nghiệm bay hơi	TCVN 8817-10:2011	- Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ $163^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ - Cân 500g, chính xác đến 0,1g - Sàng vuông 0,3mm, đường kính 76,2mm - Cốc dung tích 1000ml, thìa thủy tinh
	Nhận biết nhũ tương nhựa đường a xít phân tách nhanh	TCVN 8817-11:2011	- Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ 120°C đến 150°C - Cân 500g, chính xác đến 0,1g - Nhiệt kế 67C - Cốc trộn, dao trộn, khay kim loại, ống đong thủy tinh 500ml, kính bảo vệ, găng tay bền axit và cồn
	Nhận biết nhũ tương nhựa đường a xít phân tách chậm	TCVN 8817-12:2011	- Sàng lỗ vuông 0,85mm - Cốc thủy tinh 1000ml, cốc trộn, dao trộn, kính bảo vệ, găng tay chịu nhiệt - Đèn busen và tấm ngăn cách - Cát chuẩn loại 20-30 - Cân kỹ thuật
	Khả năng trộn lẫn với nước	TCVN 8817-13:2011	- Cốc thủy tinh 400ml, ống đong 100 và 200ml, thìa thủy tinh hoặc kim loại - Nhiệt kế 17C

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Nước cất
	Khối lượng thể tích	TCVN 8817-14:2011	- Bình đong tiêu chuẩn 100ml - Bể ổn nhiệt duy trì nhiệt độ $25^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ - Cân có độ chính xác 0,01g
	Độ dính bám với cốt liệu tại hiện trường	TCVN 8817-15:2011	- Sàng lỗ vuông 19mm - Cốc kim loại 500ml, chảo dung tích 2500-3000ml, ống đong 50ml, dao trộn
	Độ kim lún	TCVN 7495:2005	- Thiết bị xuyên kim, kim xuyên, cốc đựng mẫu - Bể ổn nhiệt, bình chuyển tiếp, đồng hồ đo thời gian - Nhiệt kế thủy tinh có vạch chia, chính xác đến $0,1^{\circ}\text{C}$
	Độ kéo dài	TCVN 7496:2005	- Khuôn 3 chiếc, bể ổn nhiệt, nhiệt kế có dải đo $-8^{\circ}\text{C} \div 32^{\circ}\text{C}$ - Thiết bị thử độ kéo dài
	Điểm hoá mềm (Dụng cụ vòng và bị)	TCVN 7497:2005	- Vòng khuyên - Bình thủy tinh, nhiệt kế - Nước cất, chất bôi trơn, dụng cụ gia nhiệt bếp ga, dao cắt mẫu
	Độ hoà tan trong Tricloetylen	TCVN 7500:2023	- Cốc Gooch - Lưới sợi thủy tinh, bình lọc, ống cao su hoặc bộ gá, bình Erlenmeyer - Tủ sấy, có khả năng duy trì nhiệt độ ở $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Hoá chất Tricloetylen - Cân phân tích chính xác 0,0001g
	Khả năng thấm của nhũ tương nhựa đường axit thấm bám	TCVN 14270:2024	- Cát tiêu chuẩn; ống thí nghiệm - Cân kỹ thuật độ chính xác $\pm 0,1\text{g}$ - Tủ sấy, tấm gỗ, đồng hồ bấm giờ, thước đo
	Độ đàn hồi ở 25°C	AASHTO T301	- Bộ thí nghiệm độ đàn hồi
	Hàm lượng polime	AASHTO T302	- Bộ thí nghiệm hàm lượng polime
25	Đá dăm dùng cho bê tông nhựa		
	Thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006; TCVN 14135-5:2024	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO; - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm	TCVN 14135-4:2024; AASHTO T11	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% khối lượng mẫu - Sàng: 75µm (số 200); 2,36 mm; 1,18 mm - Dụng cụ đựng mẫu: Khay, thùng, chậu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230 \pm 9^{\circ}\text{F}$)
	Tỷ trọng khối, độ hút nước	AASHTO T85	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tinh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu đổ vật liệu vào côn - Tủ sấy 200°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu, chổi lông, dẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm
	Hàm lượng bùn, bụi, sét, sét cục	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Cường độ nén của đá gốc	TCVN 7572-10:2006	- Máy nén thủy lực - Máy khoan hoặc máy cắt mẫu - Máy mài nước - Thùng ngâm mẫu
	Độ nén đập của cuội sỏi được xay vỡ	TCVN 7572-11:2006	- Máy nén thủy lực, có lực nén đạt 500kN - Xi lanh có đường kính 75mm; 150mm, có đáy tách rời - Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Sàng kích thước mắt sàng 1,25; 2,5 và 5mm - Khay đựng mẫu, khăn mềm, chổi lông...
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt thoi dẹt	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300⁰C, duy trì được nhiệt độ - Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá	TCVN 7572-17:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Búa con, kim sắt và kim nhôm
	Hàm lượng hạt cuội sỏi bị đập vỡ	TCVN 7572-18:2006	- Cân kỹ thuật 600g, có độ chính xác 0,01g - Kính lúp
	Độ ổn định bằng cách sử dụng natri sunfat hoặc magnesi sunfat	TCVN 7572-22:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Tủ sấy 105-110⁰C - Sàng kích thước lỗ : 0,15; 0,3; 0,6; 1,18; 2,36; 4; 4,75; 8; 9,5; 12,5; 16; 19; 25; 31,5; 37; 50; 63mm - Thùng chứa, cốc thủy tinh 250ml, tỷ trọng kế, công tơ hút
	Độ góc cạnh	TCVN 11807:2017	- Thùng đóng, phễu, giá đỡ, tấm kính, khay, thanh gạt - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng sét cục và mềm yếu	AASHTO T112	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Độ bám dính của đá với nhựa	TCVN 7504:2005	- Dây buộc, cốc thủy tinh dung tích 1000÷2000ml, bếp ga, nước cất, nhiệt kế

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
26	Cát dùng cho bê tông nhựa		
	Tỷ trọng khối	AASHTO T84	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tinh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu - Tủ sấy 200°C, điều chỉnh được nhiệt độ - khay đựng mẫu, chổi lông, giẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm
	Thành phần hạt, mô đun độ lớn	TCVN 14135-5:2024; AASHTO T27	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm	TCVN 14135-4:2024; AASHTO T11	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% khối lượng mẫu - Sàng: 75μm (số 200); 2,36 mm; 1,18 mm - Dụng cụ đựng mẫu: Khay, thùng, chậu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ 110 $\pm$ 5°C (230 $\pm$ 9°F)
	Hàm lượng bùn, bụi, sét, sét cục	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Độ góc cạnh	TCVN 8860-7:2011	- Ống đồng, phễu chứa, giá đỡ 3 chân được làm bằng kim loại - Khay đựng mẫu, chổi lông, dao gạt bằng thép, tấm kính - Cân kỹ thuật 600g có độ chính xác 0,01g - Sàng có kích thước mắt 0,15; 0,3; 0,6; 1,18; 2,36mm
	Hệ số đương lượng cát	AASHTO T176	- Cân điện tử 600g, chính xác 0,01g - Ống đồng bằng nhựa có chia vạch, có nắp đậy bằng cao su - Dung dịch cô đặc 250ml - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bình chứa nước dung tích 5 lít, ống rửa siphon bằng kim loại, dây cao su, muối xúc,

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			hộp đựng mẫu, phễu nhựa, chổi lông, pipet, sàng 4,75mm, que khuấy bằng kim loại, thước đo bằng thép
27	Đá dăm nước		
	Thành phần hạt	TCVN 14135-5:2024; TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng bùn, bụi, sét	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Cường độ nén của đá gốc	TCVN 7572-10:2006	- Máy nén thủy lực - Máy khoan hoặc máy cắt mẫu - Máy mài nước - Thùng ngâm mẫu
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300⁰C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt thoi dẹt	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300⁰C, duy trì được nhiệt độ - Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá	TCVN 7572-17:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Búa con, kim sắt và kim nhôm
28	Đá dăm láng nhựa		
	Thành phần hạt	TCVN 14135-5:2024; TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn: 0,075; 0,14; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5; 5mm - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng bùn, bụi, sét, sét cục	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Độ nén đập của cuội sỏi được xay vỡ	TCVN 7572-11:2006	- Máy nén thủy lực, có lực nén đạt 500kN - Xi lanh có đường kính 75mm; 150mm, có đáy tách rời - Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Sàng kích thước mắt sàng 1,25; 2,5 và 5mm - Khay đựng mẫu, khăn mềm, chổi lông...
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt thoi dẹt	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá	TCVN 7572-17:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Búa con, kim sắt và kim nhôm
	Hàm lượng hạt bị đập vỡ	TCVN 7572-18:2006	- Cân kỹ thuật 600g, có độ chính xác 0,01g - Kính lúp
	Độ bám dính với nhựa	TCVN 7504:2005	- Dây buộc, cốc thủy tinh dung tích 1000÷2000ml, bếp ga, nước cất, nhiệt kế
29	Đá dăm thấm nhập nhựa		
	Thành phần hạt	TCVN 14135-5:2024; TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng bùn, bụi, sét, sét cục	TCVN 7572-8:2006	- Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu - Thùng rửa cốt liệu - Đồng hồ bấm giây - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch - Que khuấy bằng gỗ hoặc bằng kim loại
	Cường độ nén của đá gốc	TCVN 7572-10:2006	- Máy nén thủy lực - Máy khoan hoặc máy cắt mẫu - Máy mài nước - Thùng ngâm mẫu
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt thoi dẹt	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá	TCVN 7572-17:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Búa con, kim sắt và kim nhôm
	Độ bám dính với nhựa	TCVN 7504:2005	- Dây buộc, cốc thủy tinh dung tích 1000÷2000ml, bếp ga, nước cất, nhiệt kế
30	Cấp phối thiên nhiên		
	Thành phần hạt	TCVN 14135-5:2024; TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Giới hạn chảy, chỉ số dẻo	TCVN 4197:2012	- Cân kỹ thuật 600g độ chính xác 0,01g - Sàng vuông 0,425mm, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Thiết bị xác định giới hạn chảy Casagrande, đĩa sứ trộn đất đường kính 115mm, dao trộn đất dài 75mm, dụng cụ khía rãnh và đo chuyên dụng - Bình hút ẩm, khăn lau có thấm ướt, nước cất
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300⁰C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Chỉ số CBR	TCVN 12792:2020	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g và 0,01g - Sàng vuông 19mm - Tủ dưỡng hộ, tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110⁰C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: Thìa, xẻng, muối thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu...

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Thước thép sắc cạnh dài $\geq 254\text{mm}$ - Cối CBR: D = 152mm, chiều cao 177,8mm. - Chày đầm bằng kim loại, khối lượng 4,54kg, chiều cao rơi 457mm - Máy đầm - Dụng cụ tháo mẫu - Thiết bị đo độ trương nở đồng hồ chuyển vị - Quả cân gia tải. - Thiết bị gia tải: Máy nén CBR và cần xuyên - Bể ngâm mẫu
31	Đá dăm cấp phối		
	Cường độ nén của đá gốc	TCVN 7572-10:2006	- Máy nén thủy lực - Máy khoan hoặc máy cắt mẫu - Máy mài nước - Thùng ngâm mẫu
	Thành phần hạt	TCVN 14135-5:2024; AASHTO T27	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO; - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	AASHTO T96	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Chỉ số CBR	TCVN 12792:2020	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g và 0,01g - Sàng vuông 19mm - Tủ dưỡng hồ, tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: Thìa, xẻng, muối thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu... - Thước thép sắc cạnh dài $\geq 254\text{mm}$ - Cối CBR: D = 152mm, chiều cao 177,8mm.

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Chày đầm bằng kim loại, khối lượng 4,54kg, chiều cao rơi 457mm - Máy đầm - Dụng cụ tháo mẫu - Thiết bị đo độ trương nở đồng hồ chuyển vị - Quả cân gia tải. - Thiết bị gia tải: Máy nén CBR và cần xuyên - Bể ngâm mẫu
	Giới hạn chảy, chỉ số dẻo, tích số dẻo	TCVN 4197:2012	- Cân kỹ thuật 600g độ chính xác 0,01g - Sàng vuông 0,425mm, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Thiết bị xác định giới hạn chảy Casagrande, đĩa sứ trộn đất đường kính 115mm, dao trộn đất dài 75mm, dụng cụ khía rãnh và đo chuyên dụng - Bình hút ẩm, khăn lau có thấm ướt, nước cất
	Hàm lượng hạt thô mịn	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Thí nghiệm đầm nén proctor	TCVN 12790:2020	- Cân kỹ thuật 30kg, độ chính xác 0,5g - Sàng vuông kích thước 19mm và 4,75mm - Tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: chảo trộn mẫu, bay, muối thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu... - Dụng cụ làm tơi mẫu: vò gỗ, búa cao su, thước thép sắc cạnh dài ≥ 254mm - Máy đầm - Chày đầm: Khối lượng 2,495 và 4,54kg; chiều cao rơi 305$\pm$2mm và 457$\pm$2mm - Cối đầm: Đường kính trong 101,6 và 152,40mm; chiều cao 116,43mm
32	Đá ba lát (dùng cho đường sắt)		
	Thành phần hạt	EN 933-1	- Bộ sàng tiêu chuẩn, có đáy và nắp đậy - Thiết bị rửa

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Cân kỹ thuật độ chính xác đến $\pm 0,1\%$ - Máy sàng, khay, chổi lông
	Hình dạng hạt - Chỉ số dẹt	EN 933-3	- Bộ sàng tiêu chuẩn - Cân kỹ thuật độ chính xác đến $\pm 0,1\%$ - Máy sàng, khay, chổi lông
	Hình dạng hạt - Chỉ số hình dạng	EN 933-4	- Thước kẹp thí nghiệm độ thoi dẹt - Bộ sàng tiêu chuẩn - Máy lắc sàng - Cân kỹ thuật độ chính xác đến $\pm 0,1\%$
	Độ bền chống mài mòn	EN 1097-1	- Dụng cụ rút gọn mẫu - Cân kỹ thuật độ chính xác đến $\pm 0,1\%$ - Bộ sàng 1,6 mm, 8 mm, 10 mm, 11,2 mm (hoặc 12,5 mm) và 14 mm - Bình rửa - Bộ thiết bị micro-Deval - Đồng hồ đo, nam châm
	Độ bền chống phân mảnh	EN 1097-2	- Bộ sàng tiêu chuẩn - Cân kỹ thuật độ chính xác đến $\pm 0,1\%$ - Máy Los Angeles
	Khối lượng riêng và độ hấp thụ nước	EN 1097-6	- Cân kỹ thuật độ chính xác đến $\pm 0,1\%$ - Bồn nước có khả năng duy trì nhiệt độ $22\pm 3^{\circ}\text{C}$ - Bộ sàng 0,063 mm, 4 mm, 31,5 mm và 63 mm - Khay, thiết bị rửa, đồng hồ hẹn giờ - Thiết bị đo tỷ trọng - Ống đong thủy tinh
	Thử nghiệm sôi đối với hiện tượng phong hóa do nắng	EN 1367-3	- Bộ thiết bị thí nghiệm thử sôi
	Độ bền magie sunfat	EN 1367-2	- Bộ thiết bị thí nghiệm độ bền magie sunfat
	Độ bền dưới ảnh hưởng của chu trình đóng băng và tan băng	EN 1367-1	- Cân kỹ thuật, có độ chính xác $\pm 0,1\text{ g}$ - Tủ nhiệt độ thấp - Các lon kim loại

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Sàng tiêu chuẩn, nước cất
33	Xỉ thép làm vật liệu san lấp		
	Nước chiết từ xỉ thép	TCVN 12957:2020	- Thiết bị khuấy trộn - Bộ lọc màng; bình chiết - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01 g - Máy đo pH; thuốc thử
	Chỉ số hoạt độ phóng xạ an toàn	TCVN 12249:2018	- Máy phổ kế gamma; Bộ các mẫu chuẩn hoạt độ phóng xạ - Thiết bị đo - Bình chì giảm phong phóng xạ - Bộ hộp nhựa - Máy kẹp hàm để nghiền mẫu - Sàng có kích thước lỗ 0,5 mm - Tủ sấy - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1g.
	Dao động giới hạn chảy trên của tỷ lệ tã thành bột	TCVN 13906:2024	- Cân kỹ thuật độ chính xác là 5 g - Sàng có mắt lưới vuông với kích thước lỗ lần lượt là 1,18 mm; 4,75 mm; 19,0 mm và 31,5 mm - Máy kẹp hàm loại nhỏ - Tủ hấp, nhiệt độ nước có thể được duy trì liên tục ở $(93 \div 100)^{\circ}\text{C}$
	Độ nở khi ngâm	TCVN 13906:2024	- Cân kỹ thuật độ chính xác là 10 g - Thiết bị thí nghiệm đầm nén địa kỹ thuật - Để đục lỗ ; tấm chặn trên đục lỗ - Bể ổn nhiệt - Tấm gia tải hình bán nguyệt, khối lượng mỗi tấm là 1,25 kg - Đồng hồ đo độ chính xác 0,01 mm - Tủ sấy; Giấy lọc - Sàng (Sàng có mắt lưới vuông với kích thước lỗ lần lượt là 31,5mm; 26,5mm; 13,2mm; 4,75mm; 2,36mm; 0,3mm và 0,075mm)
	Kích thước lớn nhất	TCVN 13906:2024	- Sàng (Sàng có mắt lưới vuông có đường kính lỗ lần lượt là 9,5mm; 19mm; 31,5mm; 37,5mm; 53mm; 75mm và 90mm (đường kính trong của khung sàng là 300 mm)

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Cân kỹ thuật độ chính xác 10 g - Tủ sấy, điều chỉnh được nhiệt độ tại $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$
	Hàm lượng sắt kim loại	YB/T 4188	- Máy nghiền bi - Sàng có đường kính lỗ lần lượt là 1,18mm; 0,6mm
34	Vật liệu tái chế nguội tại chỗ dùng cho kết cấu áo đường ô tô		
	Cường độ chịu nén	TCVN 13150-1:2020	- Tủ sấy, điều chỉnh được nhiệt độ tại $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Máy nghiền chuyên dụng - Sàng có mắt lưới vuông có đường kính lỗ lần lượt là 26,5mm; 20mm; 10mm; 5mm; 2,5mm; 1,25mm ; 0,63mm ; 0,315mm và 0,14mm - Cân kỹ thuật độ chính xác 0,5g - Tủ sấy; hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn; dụng cụ làm tơi mẫu - Máy đầm; chày đầm; cối đầm - Máy nén thủy lực
	Biến dạng chính	TCVN 13150-1:2020	- Tủ sấy, điều chỉnh được nhiệt độ tại $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Máy nghiền chuyên dụng - Sàng có mắt lưới vuông có đường kính lỗ lần lượt là 26,5mm; 20mm; 10mm; 5mm; 2,5mm; 1,25mm ; 0,63mm ; 0,315mm và 0,14mm - Cân kỹ thuật độ chính xác 0,5g - Tủ sấy; hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn; dụng cụ làm tơi mẫu - Máy đầm; chày đầm; cối đầm - Máy nén thủy lực
	Cường độ chịu nén còn lại	TCVN 13150-1:2020	- Tủ sấy, điều chỉnh được nhiệt độ tại $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Máy nghiền chuyên dụng - Sàng có mắt lưới vuông có đường kính lỗ lần lượt là 26,5mm; 20mm; 10mm; 5mm; 2,5mm; 1,25mm ; 0,63mm ; 0,315mm và 0,14mm - Cân kỹ thuật độ chính xác 0,5g - Tủ sấy; hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn; dụng cụ làm tơi mẫu - Máy đầm; chày đầm; cối đầm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Máy nén thủy lực
	Cường độ kéo khi ép chế	TCVN 8862:2011	- Máy nén có đủ khả năng tăng tải đến phá hủy mẫu - Tấm đệm truyền tải bằng gỗ hoặc thép - Tủ ổn nhiệt - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1 ⁰ C
35	Cấp phối tái chế từ chất thải rắn xây dựng		
	Thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006; AASHTO T27	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn AASHTO, đáy + nắp sàng - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300 ⁰ C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300 ⁰ C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muôi xúc...
	Chỉ số CBR	TCVN 12792:2020	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g và 0,01g - Sàng vuông 19mm - Tủ dưỡng hộ, tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110 ⁰ C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: Thìa, xẻng, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu... - Thước thép sắc cạnh dài ≥ 254 mm - Cối CBR: D = 152mm, chiều cao 177,8mm. - Chày đầm bằng kim loại, khối lượng 4,54kg, chiều cao rơi 457mm - Máy đầm - Dụng cụ tháo mẫu - Thiết bị đo độ trương nở đồng hồ chuyển vị - Quả cân gia tải - Thiết bị gia tải: Máy nén CBR và cần xuyên - Bể ngâm mẫu

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Giới hạn chảy, chỉ số dẻo, tích số dẻo	TCVN 4197:2012	- Cân kỹ thuật 600g độ chính xác 0,01g - Sàng vuông 0,425mm, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Thiết bị xác định giới hạn chảy Casagrande, đĩa sứ trộn đất đường kính 115mm, dao trộn đất dài 75mm, dụng cụ khía rãnh và đo chuyên dụng - Bình hút ẩm, khăn lau có thấm ướt, nước cất
	Thí nghiệm đầm nén proctor	TCVN 12790:2020	- Cân kỹ thuật 30kg, độ chính xác 0,5g - Sàng vuông kích thước 19mm và 4,75mm - Tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: chảo trộn mẫu, bay, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu... - Dụng cụ làm to mẫu: vò gỗ, búa cao su, thước thép sắc cạnh dài ≥ 254mm - Máy đầm - Chày đầm: Khối lượng 2,495 và 4,54kg; chiều cao rơi 305$\pm$2mm và 457$\pm$2mm - Cối đầm: Đường kính trong 101,6 và 152,40mm; chiều cao 116,43mm
	Tỷ lệ lọt qua sàng N°200/N°40	TCVN 7572-2:2006; AASHTO T27	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% khối lượng mẫu - Sàng: 75μm (số 200); 0,425 mm (số 40) - Dụng cụ đựng mẫu: Khay, thùng, chậu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ 110 $\pm$ 5°C (230 $\pm$ 9°F)
	Hàm lượng tạp chất	TCVN 11969:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Bộ sàng tiêu chuẩn với kích thước lỗ sàng 70 mm, 40 mm, 20 mm, 10 mm và 5 mm, đáy + nắp sàng - Khay đựng mẫu, bộ thiết bị chia mẫu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ 40 $\pm$ 5°C
36	Cốt liệu lớn tái chế cho bê tông		
	Thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn: 0,075; 0,14; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5; 5mm - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước	TCVN 7572-4:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tinh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu - Tủ sấy 200°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu, chổi lông, giẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm
	Tạp chất hữu cơ (đối với sỏi, sỏi dăm)	TCVN 7572-9:2006	- Ống đong thủy tinh 250 và 100ml - Cân kỹ thuật 10kg, có độ chính xác 0,1g - Sàng kích thước mắt sàng 5mm, khay đựng mẫu, chổi lông, phễu - Thanh màu chuẩn, thuốc thử: NaOH dung dịch 3%, ta lanh dung dịch 2%, rượu etylic dung dịch 1%
	Độ nén đập và hệ số hoá mềm	TCVN 7572-11:2006	- Máy nén thủy lục, có lực nén đạt 500kN - Xi lanh có đường kính 75mm; 150mm, có đáy tách rời - Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Sàng kích thước mắt sàng 1,25; 2,5 và 5mm - Khay đựng mẫu, khăn mềm, chổi lông...
	Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Máy mài Los Angeles, bi thép - Bộ sàng kích thước mắt: 37,5; 25; 19; 12,5; 9,5; 6,3; 4,75; 2,36 và 1,7mm - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Hàm lượng hạt thô dẹt	TCVN 7572-13:2006	- Cân kỹ thuật 15kg, có độ chính xác 0,5g - Tủ sấy 300°C, duy trì được nhiệt độ - Thước kẹp cải tiến - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Khay đựng mẫu, chổi lông, muối xúc...
	Khả năng phản ứng kiềm - silic	TCVN 7572-14:2006	- Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01g; cân phân tích có độ chính xác đến 0,0001g - Tủ sấy, lò nung, búa, cối chày bằng đồng hoặc bằng gang - Sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2:2006

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Bình phản ứng bằng thép hoặc bằng polyetylen (không bị biến dạng và không phản ứng với hoá chất thử nghiệm ở 80°C) có dung tích 75ml đến 100ml và có nắp đảm bảo kín khí, bình điều nhiệt, giữ nhiệt ở 80°C $\pm$ 1°C ổn định trong 24h - Máy hút chân không; bình lọc có nhánh hút chân không; bếp cách thuỷ, bếp điện; chén bạch kim; chén sứ; giấy lọc không tro - Hoá chất: Axit clohydric (HCl) d = 1,19; axit flohydric (HF) d = 1,12; dung dịch 38% đến 40%; natri hydroxit (NaOH), dung dịch 1N; chỉ thị phenolftalein; axit sunfuric (H₂SO₄), d = 1,84
	Hàm lượng clorua	TCVN 7572-15:2006	- Sàng kích thước mắt 0,14mm hoặc 0,16mm. - Cân kỹ thuật, có độ chính xác đến 0,01g; cân phân tích có độ chính xác tới 0,0001g. - Tủ sấy; dụng cụ thuỷ tinh các loại để phá mẫu và chuẩn độ, giấy lọc định lượng không tro loại chảy chậm, bếp điện, tủ hút. - Hóa chất: Bạc nitrat (AgNO₃) dung dịch 0,1N; Amoni sunfoxyanua (NH₄SCN) dung dịch 0,1N hoặc kali sunfoxyanua (KSCN), dung dịch 0,1N; Axit nitric (HNO₃) nồng độ (1+4); chỉ thị sắt (III) amoni sufat FeNH₄(SO₄)₂.12H₂O; Hydropeoxit (H₂O₂), dung dịch 30%.
	Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm	TCVN 11969:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Sàng có kích thước lỗ 0,075 mm và 1,25 mm - Dụng cụ đựng mẫu: khay, thùng, chậu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ 110 $\pm$ 5°C
	Hàm lượng vật liệu tạp lai và vật liệu nhẹ	TCVN 11969:2018	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Bộ sàng tiêu chuẩn với kích thước lỗ sàng 70 mm, 40 mm, 20 mm, 10 mm và 5 mm, đáy + nắp sàng - Khay đựng mẫu, bộ thiết bị chia mẫu - Tủ sấy duy trì được nhiệt độ 40 $\pm$ 5°C
37	Vải địa kỹ thuật		
	Độ dày danh định	TCVN 8220:2009	- Khuôn lấy mẫu (hình trụ đường kính 75 mm) hoặc compa và kéo - Kích hoặc bàn ép - Đĩa ép có đường kính 56,4 mm - Đồng hồ bấm giây

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Khối lượng trên đơn vị diện tích	TCVN 8221:2009	- Thước thẳng, compa đo có độ chính xác đến 1 mm - Kéo cắt vải bản to - Bút ghi - Khuôn lấy mẫu thử hình vuông hoặc hình tròn có diện tích nhỏ nhất là 10000 mm² - Cân kỹ thuật với độ chính xác 0,01g - Tủ sấy, bể ngâm
	Lực kéo giật và độ giãn dài kéo giật	TCVN 8871-1:2011	- Máy kéo - Thiết bị đo giãn dài - Thước đo có độ chính xác đến 0,1mm - Bể ngâm
	Xé rách hình thang	TCVN 8871-2:2011	- Máy kéo - Thiết bị đo giãn dài - Thước đo có độ chính xác đến 0,1mm - Bể ngâm
	Lực xuyên thủng CBR	TCVN 8871-3:2011	- Máy nén - Mũi xuyên đặc - Thước đo có độ chính xác đến 0,1mm - Bể ngâm
	Lực kháng xuyên thủng thanh	TCVN 8871-4:2011	- Máy nén - Mũi xuyên đặc - Thước đo có độ chính xác đến 0,1mm - Bể ngâm
	Áp lực kháng bức	TCVN 8871-5:2011	- Máy nén - Mũi xuyên đặc - Thước đo có độ chính xác đến 1mm - Bể ngâm
	Kích thước lỗ biểu kiến bằng phép thử sàng khô	TCVN 8871-6:2011	- Máy rung lắc - Hạt thuỷ tinh - Cân có độ chính xác tới $\pm 0,01$ g - Khử tích điện - Tủ sấy

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Khay đựng
	Độ hư hỏng của vải địa kỹ thuật dưới tác động của ánh sáng, độ ẩm và hơi nóng trong thiết bị Xenon Ar	ASTM D4355	- Thiết bị hồ quang xenon, có bộ lọc sáng ban ngày - Thiết bị kiểm tra độ bền
	Khả năng thấm đứng của vải địa kỹ thuật bằng thiết bị Permittivity	ASTM D4491	- Thiết bị có khả năng duy trì áp suất nước không đổi lên vải địa thử nghiệm - Thiết bị phải có khả năng sử dụng như thiết bị đầu rơi
	Độ bền kéo của vải địa kỹ thuật theo bề rộng của mảnh vải	ASTM D4595	- Máy thử độ bền kéo, bao gồm ngàm kẹp mẫu - Thiết bị đo diện tích - Nước cất và chất làm ướt không ion
	Tỷ lệ chảy trên đơn vị diện tích và độ thấm thủy lực của vật liệu địa kỹ thuật tổng hợp sử dụng cột nước không đổi	ASTM D4716	- Đế kim loại chắc chắn - Bể chứa nước kéo dài toàn bộ chiều rộng đế - Cơ chế gia tải (trọng lượng tĩnh hoặc ống thổi nén hoặc ứng suất bằng piston) - Máng thoát nước, máng hứng nước - Nền cao su - Thiết bị theo dõi độ dày vải địa - Đồng hồ đo áp suất - Nhiệt kế, thước kẹp
	Cường độ đường may	ASTM D4884	- Máy thử độ bền kéo, bao gồm ngàm kẹp
38	Xỉ phốt pho lò điện nghiên mịn dùng cho xi măng và bê tông		
	Khối lượng riêng	TCVN 13605:2023	- Sàng kích thước mắt 0,09mm - Ống chứa mẫu, đĩa đục lỗ, pittông đẩy - Áp kế, chất lỏng áp kế - Bình xác định khối lượng riêng, chậu nước, dầu hỏa - Thủy ngân, xi măng, giấy lọc hình đĩa tròn - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Bề mặt riêng	TCVN 13605:2023	- Sàng kích thước mắt 0,09mm - Ống chứa mẫu, đĩa đục lỗ, pittông đẩy - Áp kế, chất lỏng áp kế - Bình xác định khối lượng riêng, chậu nước, dầu hỏa - Thủy ngân, xi măng, giấy lọc hình đĩa tròn - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g
	Chỉ số hoạt tính cường độ và tỷ lệ lưu động	TCVN 13907:2024	- Sàng (ISO 2591 và 3310-1), kích thước mắt sàng (ISO 565) - Máy trộn - Khuôn (4x4x16cm), máy dằn (điển hình) - Máy thử độ bền uốn (10kN±1%) - Máy thử độ bền nén (tăng tải 2400±200N/s), gá định vị - Tủ dưỡng hộ nhiệt ẩm - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Dụng cụ đo thời gian - Thước kẹp có độ chính xác tới 1mm - Khâu hình côn, chàỳ đầm
	Độ ẩm	TCVN 8265:2009	- Cân kỹ thuật chính xác 0,0001g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - khay, hộp đựng mẫu
	Hàm lượng phot pho, pentoxit, kiềm quy đổi, anhydric, sunfuric, ion clorua, hàm lượng mất khi nung	J/CT 1088	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,0001g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Lò nung đạt nhiệt độ 1200±50⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ - Máy so màu quang điện hoặc phổ quang kế UV-VIS, bước sóng từ 380nm đến 800nm - Máy đo pH chính xác đến 0,01 độ pH - Máy cất nước - Tủ hút hơi độc - Chén sứ, chén bạch kim dung tích 30ml hoặc 50ml - Bếp điện, bếp cách cát, kiểm soát được ở 400 °C - Bình hút ẩm F140 mm hoặc F 200 m - Bình định mức, dung tích 100 ml, 200 ml, 250 ml, 500 ml, 1 000 ml

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Pipet dung tích 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml - Buret 10 ml, 20 ml, 25 ml, chính xác đến 0,05 ml - Giấy lọc - Ống đong dung tích 10 ml, 20 ml, 25 ml, 50 ml, 500 ml - Chày, cối mã nã - Sàng, có kích thước lỗ 0,063 mm; 0,10 mm; 0,20 mm - Hóa chất thử nghiệm
	Chỉ số hoạt độ phóng xạ	TCVN 12249:2018	- Máy phổ kế gamma - Bình chì giảm phóng xạ - Bộ hộp nhựa - Máy kẹp hàm - Sàng có kích thước lỗ 0,5 mm - Tủ sấy - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1g
	Hệ số chất lượng K	J/CT 1088	- Bộ thí nghiệm hệ số chất lượng K
	Khối lượng thể tích xốp	TCVN 7572-6:2006	- Cân kỹ thuật 30kg có độ chính xác 0,5g - Thùng đong bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1, 2, 5, 10, 20 lít - Phễu chứa vật liệu, dao gạt kim loại hoặc bằng gỗ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Kích thước hạt	TCVN 13907:2024	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01g - Sàng kích thước sàng 10mm, 50mm - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông
39	Cốt liệu xỉ cho bê tông		
	Thành phần hóa học	JIS A 5011-1	- Bộ thiết bị thí nghiệm thành phần hóa học
	Khối lượng riêng, độ hút nước	TCVN 7572-4:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bình thủy tinh có dung tích 1000ml - Côn thử độ sụt, que chọc kim loại, phễu đổ vật liệu vào côn - Tủ sấy 200°C, điều chỉnh được nhiệt độ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Khay đựng mẫu, chổi lông, giẻ lau, bình hút ẩm - Sàng kích thước mắt sàng 5 và 0,14mm
	Khối lượng thể tích xốp	TCVN 7572-6:2006	- Cân kỹ thuật 30kg có độ chính xác 0,5g - Thùng đóng bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1, 2, 5, 10, 20 lít - Phễu chứa vật liệu, dao gạt kim loại hoặc bằng gỗ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572:2006 - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng tiêu chuẩn: 0,075; 0,14; 0,315; 0,63; 1,25; 2,5; 5mm - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Hàm lượng vật liệu mịn hơn 75 µm	JIS A 1103	- Cân kỹ thuật độ chính xác 0,1% - Sàng 0,074 và 1,2mm - Bồn rửa
	Chất lượng ổn định môi trường	TCVN 13908-1:2024	- Bộ thiết bị thử nghiệm chất lượng ổn định môi trường
40	Tro xỉ nhiệt điện đốt than làm vật liệu san lấp, nền đường ô tô		
	Nước chiết từ tro xỉ nhiệt điện, hỗn hợp tro xỉ nhiệt điện	ASTM D3987	- Thiết bị khuấy trộn - Bộ lọc màng - Bình chiết, tròn, miệng rộng, có nắp kín nước - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01 g - Máy đo pH - Thuốc thử
	Thông số kiểm soát trong nước chiết từ tro xỉ nhiệt điện, hỗn hợp tro xỉ nhiệt điện	TCVN 12249:2018	- Thiết bị khuấy trộn - Bộ lọc màng - Thùng chứa
	Độ trương nở thể tích	TCVN 8719:2012	- Thiết bị thí nghiệm trương nở chuyên dụng, gồm các bộ phận chính như sau: + Bàn và giá đỡ đồng hồ đo biến dạng nở + Hộc chứa nước + Pitstong đỡ chân đồng hồ đo biến dạng, có đục lỗ châm kim thoát khí;

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			+ Đồng hồ đo biến dạng, số đọc chính xác đến 0,01 mm + Dao vòng chứa mẫu đất thí nghiệm + Hộp đặt dao vòng chứa mẫu, có đáy đục lỗ châm kim để có thể làm ướt mẫu đất dễ dàng, có vít bắt chặt với dao vòng - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ đến 300 °C - Bình hút ẩm - Cốc nhỏ bằng thủy tinh hoặc hộp nhôm có nắp - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01:0,1 và 1g; - Bộ dụng cụ làm phân tán đất, gồm chày gỗ, cối sứ và chày đầu bọc cao su; - Sàng có kích thước lỗ sàng 2 mm; - Dao gạt đất và các khay đựng đất - Nước cất hoặc nước sạch đã khử khoáng
	Chỉ số hoạt độ phóng xạ	TCVN 12249:2018	- Máy phổ kế gamma; bộ các mẫu chuẩn hoạt độ phóng xạ - Thiết bị đo - Bình chì giảm phóng xạ - Bộ hộp nhựa - Máy kẹp hàm để nghiền mẫu - Sàng có kích thước lỗ 0,5 mm - Tủ sấy - Cân kỹ thuật: có độ chính xác đến 1g
41	Hỗn hợp thạch cao phospho làm vật liệu san lấp, nền, móng đường giao thông		
	Chỉ số hoạt độ phóng xạ an toàn	TCVN 12249:2018	- Máy phổ kế gamma; bộ các mẫu chuẩn hoạt độ phóng xạ - Thiết bị đo - Bình chì giảm phóng xạ - Bộ hộp nhựa - Máy kẹp hàm để nghiền mẫu - Sàng có kích thước lỗ 0,5 mm - Tủ sấy - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1g
	Thành phần trong nước chiết	TCVN 6665:2011; TCVN 6197:2008;	- Máy phổ phát xạ quang plasma cặp cảm ứng - Nguồn cung cấp khí argon

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
		TCVN 6626:2000; TCVN 7724:2007; TCVN 7877:2008; TCVN 6177:1996; TCVN 6193:1996; TCVN 6665:2011; TCVN 6222:2008; TCVN 6195:1996; TCVN 6194:1996; TCVN 6200:1996; TCVN 6181-2:2015; TCVN 6183:1996; TCVN 6202:2008	- Bình thủy tinh: bình có dung tích danh định, bình Erlenmeyer và pipet - Bình bảo quản: cho dung dịch gốc, dung dịch chuẩn, dung dịch hiệu chuẩn và dung dịch mẫu - Dụng cụ pha axit - Thiết bị lọc: Thiết bị lọc màng và màng lọc có cỡ lỗ trung bình 0,45μm dùng cho xác định nguyên tố vết
	Chỉ số pH từ nước chiết	TCVN 6492:2011	- Bình mẫu - Thiết bị đo nhiệt độ - Nhiệt kế, thang chia đến 0,5°C - Bộ cảm biến nhiệt độ - Máy khuấy - Thiết bị đo độ pH
	Sức chịu tải CBR và độ trương nở	TCVN 12792:2020	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g và 0,01g - Sàng vuông 19mm - Tủ dưỡng hộ, tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: Thìa, xẻng, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu... - Thước thép sắc cạnh dài ≥ 254 mm - Cối CBR: D = 152mm, chiều cao 177,8mm. - Chày đầm bằng kim loại, khối lượng 4,54kg, chiều cao rơi 457mm - Máy đầm - Dụng cụ tháo mẫu

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Thiết bị đo độ trương nở đồng hồ chuyển vị - Quả cân gia tải - Thiết bị gia tải: Máy nén CBR và cần xuyên - Bể ngâm mẫu
	Thành phần hạt	TCVN 4198 :2014	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng (có ngăn đáy) có kích thước lỗ: 100; 80; 60; 40; 20; 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25 và 0,1 mm - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ ẩm	TCVN 4196:2012	- Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ đến 300⁰C - Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01 g - Bình hút ẩm có canxi clorua; - Cốc nhỏ bằng thủy tinh hoặc hộp nhôm có nắp, thể tích lớn hơn hay bằng 30 cm³ - Rây có đường kính lỗ 1 mm - Cốc sứ và chày sứ có đầu bọc cao su - Khay men để phơi đất
	Lượng hạt lọt sàng 0,075 mm	TCVN 4198:2014	- Cân kỹ thuật chính xác 0,01g - Bộ sàng (có ngăn đáy) có kích thước lỗ: 100; 80; 60; 40; 20; 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25 và 0,1 mm; - Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Cường độ chịu nén	ASTM D1633	- Máy nén thủy lực - Máy đầm - Chày đầm: Khối lượng 2,495 và 4,54kg; chiều cao rơi 305±2mm và 457±2mm - Cối đầm: Đường kính trong 101,6 và 152,40mm; chiều cao 116,43mm
	Mô đun đàn hồi	TCVN 9843:2013	- Máy nén có đủ khả năng truyền tải trọng đến phá hoại mẫu, có đồng hồ đo lực (hoặc vòng đo lực) và có hộp số để điều chỉnh tốc độ nén, hoặc có thể dùng máy nén ba trục có thêm bộ gá đo biến dạng - Tấm đệm truyền tải trọng bằng thép, các phụ kiện để bố trí hai chuyển vị kế đối xứng qua tâm của mặt mẫu - Máy đầm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Cối đầm: Đường kính trong 101,6 và 152,40mm; chiều cao 116,43mm
42	Bột khoáng dùng cho bê tông nhựa		
	Thành phần hạt	TCVN 12884-2:2020; AASHTO T37	- Bộ sàng kích thước lỗ 1,25; 0,63; 0,315; 0,15; 0,075mm - Cân kỹ thuật 600g chính xác 0,01g - Bát sứ (15-20cm), chày bịt cao su, bình đựng nước (6-10lít) - Bình hút ẩm - Tủ sấy 200°C điều chỉnh được nhiệt độ.
	Xác định độ ẩm	TCVN 12884-2:2020; AASHTO T255	- Cân kỹ thuật 600g chính xác 0,01g, tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ, hộp nhôm, bình hút ẩm - Chén sứ, chày bịt cao su, ống đong (50ml chia 0,5ml), que thủy tinh, phễu, nước cất, dầu hỏa
	Xác định khối lượng riêng	TCVN 8735:2012	- Bình tỷ trọng 100ml - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1; 0,001g - Tủ sấy - Nhiệt kế - Bình hút ẩm - Cốc sứ, bếp cách cát, nước cất
	Chỉ số dẻo	TCVN 4197:2012	- Cân kỹ thuật 600g độ chính xác 0,01g - Sàng vuông 0,425mm, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Thiết bị Casagrande, đĩa sứ trộn đất đường kính 115mm, dao trộn đất dài 75mm, dụng cụ khía rãnh và đo chuyên dụng - Bình hút ẩm, khăn lau có thấm ướt, nước cất
	Hệ số thích nước	TCVN 12884-2:2020	- Cân kỹ thuật; - Tủ sấy
43	Bê tông nhựa		
	Độ ổn định, độ dẻo Marshall	TCVN 8860-1:2011; ASTM D6927	- Máy nén Marshall, thiết bị đo lực và đo biến dạng của mẫu - Bể ngâm mẫu Marshall, duy trì được nhiệt ở 60°C±1°C - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Đồng hồ bấm giây, đồng hồ đo lực chính xác 0,01mm - Bộ phận nén mẫu - Thước kẹp đo kích thước mẫu. - Găng tay chịu nhiệt, khay đựng, mỡ công nghiệp
	Hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy quay li tâm	TCVN 8860-2:2011	- Máy chiết tách nhựa - Giấy lọc đường kính 31,5cm - Dung môi hòa tan nhựa (Tricloroethylene hoặc xăng, dầu hỏa) - Ống đong 1000ml, 2000ml - Bếp ga hoặc bếp điện, khay đựng mẫu, dẻ lau, chổi lông
	Thành phần hạt	TCVN 8860-3:2011	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g và 0,001g - Bộ sàng tiêu chuẩn: 0,075; 0,15; 0,30; 0,60; 1,18; 2,36; 4,75; 9,5; 12,5; 19; 25; 37,5; 50mm - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Khay đựng mẫu, chổi lông...
	Tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời	TCVN 8860-4:2011	- Cân kỹ thuật 6000g, độ chính xác 0,01g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bình tỷ trọng 1000ml, bình hút chân không, máy hút chân không - Bể ngâm mẫu ổn nhiệt, phụ gia thấm ướt, nước cất - Khay đựng mẫu, chổi lông....
	Tỷ trọng khối, khối lượng thể tích của bê tông nhựa đã đầm nén	TCVN 8860-5:2011	- Cân kỹ thuật 10kg, chính xác 0,1g - Cân thủy tĩnh, bể ngâm mẫu 20 lít, bể ngâm mẫu ổn nhiệt - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C - Khay đựng mẫu, khăn lau
	Độ chảy của nhựa	TCVN 8860-6:2011	- Tủ sấy 110°C-175°C, chính xác đến 2°C - Rọ đựng mẫu, đũa kim loại, dụng cụ trộn - Cân có độ chính xác đến 0,1g
	Hệ số độ chặt lu lèn	TCVN 8860-8:2011	- Máy khoan, máy cắt, thước đo
	Độ rỗng dư	TCVN 8860-9:2011	- Cân kỹ thuật 10kg, chính xác 0,1g - Cân thủy tĩnh - Bể ngâm mẫu 20lít - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Bể ngâm mẫu ổn nhiệt - khay đựng mẫu, khăn lau
	Độ rỗng cốt liệu	TCVN 8860-10:2011	- Cân kỹ thuật 10kg, chính xác 0,1g - Cân thủy tĩnh - Bể ngâm mẫu 20lít - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C - Bể ngâm mẫu ổn nhiệt - khay đựng mẫu, khăn lau
	Độ rỗng lấp đầy nhựa	TCVN 8860-11:2011	- Cân kỹ thuật 10kg, chính xác 0,1g - Cân thủy tĩnh - Bể ngâm mẫu 20lít - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C - Bể ngâm mẫu ổn nhiệt - khay đựng mẫu, khăn lau
	Độ ổn định còn lại	TCVN 8860-12:2011	- Máy nén Marshall, thiết bị đo lực và đo biến dạng của mẫu - Bể ngâm mẫu Marshall, duy trì được nhiệt ở 60°C±1°C - Nhiệt kế có độ chính xác 0,1°C - Đồng hồ bấm giây, đồng hồ đo lực chính xác 0,01mm - Bộ phận nén mẫu gồm hai vành bằng thép mặt trụ tròn bán kính mặt trong tiếp xúc với mẫu là 50,8mm - Thước kẹp đo kích thước mẫu - Găng tay chịu nhiệt, khay đựng, mỡ công nghiệp
	Độ chảy nhựa	TCVN 13048:2020	- Tủ sấy, cân kỹ thuật; - Đũa kim loại, dụng cụ trộn, nhiệt kế
	Độ rỗng liên thông	TCVN 13048:2020	- Cân: 10kg chính xác 0,1g; - Thước kẹp chính xác 0,1mm; - Bể nước; - Dây treo và giỏ đựng mẫu cân trong nước.
	Hệ số thấm nước (trong phòng và hiện trường)	TCVN 11634:2017	- Thiết bị đo là loại thiết bị đo thấm cột nước thay đổi gồm + Ống đo: Đường kính trong (125 ± 0,5) mm, Chiều dài (560 ± 20) mm, Đường kính của lỗ thoát nước (48 ± 0,1) mm, Góc vát của lỗ thoát nước (15 ± 0,5)°

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			+ Quả cầu cao su để bịt lỗ thoát nước, có đường kính là $(51 \pm 0,5)$ mm + Tấm cao su xốp: Đường kính ngoài (300 ± 2) mm, đường kính trong (100 ± 2) mm + Tấm gia lực bằng gỗ ép - Đồng hồ đo thời gian thích hợp, có độ chính xác đến 0,1s - Nhiệt kế có độ chính xác đến 1°C - Nước sạch, không chứa các tạp chất - Chổi lông
	Độ hao mòn Cantabro	TCVN 11415:2016	- Máy mài mòn Los Angeles - Thiết bị đầm Marshall theo TCVN 8860-1:2011
	Thu hồi nhựa đường từ dung dịch sau khi chiết bằng phương pháp abson	TCVN 11633:2017	- Máy quay li tâm tốc độ cao - Hệ thống chung cất
	Thu hồi nhựa đường cũ trong dung dịch sau khi chiết mẫu RAP	AASHTO R59	- Máy quay ly tâm; cốc ly tâm - Hệ thống chung cất: Bình chung cất, bình ngưng; ống nối; ống dẫn khí; bộ phận gia nhiệt; ống bọc bình ngưng - Nhiệt kế có khoảng nhiệt độ đo $(-2 + 300)^{\circ}\text{C}$ - Lưu lượng kế - Nút đẩy bình chung cất - Ống cao su đàn hồi mềm, chịu được dung môi clo - Khí cacbonic (carbon dioxide -CO_2) - Dung môi trichloroethylene - Phễu chiết (Separatory Funnel): bằng thủy tinh, dung tích 125 mL.
	Độ sâu vết hằn bánh xe	TCVN 13899:2023; AASHTO T324, T0719	- Bộ thiết bị thí nghiệm độ sâu vết hằn bánh xe phù hợp tiêu chuẩn
	Độ bền mỏi theo phương pháp uốn dầm sử dụng tải trọng lặp	TCVN 12579:2019	- Hệ thống điều khiển và đo tải trọng; - Hệ thống đo và điều khiển chuyển vị; - Hệ thống đo và điều khiển tần số; - Hệ thống đo và điều khiển nhiệt độ; - Cảm biến đo chuyển vị; - Hệ thống gia tải - Hệ thống kiểm soát nhiệt độ (buồng bảo ôn)

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Hệ thống kiểm soát số liệu - Máy cắt
	Độ mềm từ biến và cường độ bằng mô hình kéo gián tiếp	TCVN 12913:2020	- Hệ thống thiết bị thí nghiệm kéo gián tiếp - Thiết bị gia tải dọc trục; - Thiết bị đo tải trọng - Thiết bị đo biến dạng của mẫu - Buồng môi trường; - Hệ thống thu thập và kiểm soát dữ liệu - Các điểm gắn đầu đo - Khuôn gá - Khung gia tải mẫu thí nghiệm
	Khả năng kháng ẩm của mẫu đã đầm chặt	TCVN 12914:2020	- Máy đầm Marshall - Máy nén Marshall - Bộ phận gia tải; - Bình hút chân không và máy hút chân không; - Bể ổn nhiệt - Cân kỹ thuật; - Dụng cụ bọc mẫu - Ống đong dung tích 10 ml; chảo kim loại - Tủ sấy 300°C; Tủ lạnh
	Khả năng phục hồi nhựa đường, độ bão hòa nước	TCVN 10545:2014	- Máy trộn hỗn hợp BTN - Máy đầm Marshall - Máy nén Marshall - Bộ phận gia tải; - Bể ổn nhiệt - Cân kỹ thuật; - Chảo kim loại; - Tủ sấy 300°C; tủ lạnh - Con lắc Anh; - Bộ thí nghiệm đo nhám - Máy khoan BTN

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Máy hút chân không - Nhiệt kế thủy ngân bằng thủy tinh có chia độ đến 1°C - Bình đựng nước 2,5L và 3L.
	Bê tông nhựa tái chế: Đặc tính tạo bọt, cường độ nén, biến dạng chính	TCVN 13150:2020	- Bộ thiết bị thí nghiệm nhựa và bê tông nhựa
	Vật liệu xảm chèn khe: Độ côn lún, điểm hóa mềm, độ dính bám, độ lún đàn hồi, tính tương thích với nhựa	TCVN 9974:2013; TCVN 7497:2005	- Bộ thiết bị thí nghiệm phù hợp tiêu chuẩn
	Độ chặt của mẫu thử bằng thiết bị đầm xoay Superpave	TCVN 12817:2019	- Máy trộn hỗn hợp BTN - Thiết bị đầm xoay Superpave - Chảo trộn - Cân chính xác 0,01 g - Nhiệt kế - Tủ sấy 300°C
	Độ dai	ASTM D5801	- Bộ thiết bị thí nghiệm độ dai
	Khả năng kháng nứt bằng mô hình uốn mẫu bán nguyệt SCB	TCVN 13347:2021	- Bộ thiết bị thí nghiệm kháng nứt
	Chiều dày màng nhựa tạo nhám	TCVN 12759-1:2020	- Sàng vuông kích thước 4,75mm; 2,36mm; 1,18mm; 0,6mm; 0,3mm; 0,15mm và 0,075mm
	Hệ số cường độ chịu kéo gián tiếp (TSP)	AASHTO T283	- Bộ thiết bị đầm mẫu theo ASTM D3387 - Thiết bị để xác định tỷ trọng riêng lớn nhất của hỗn hợp nhựa đường - Cân kỹ thuật - Bể ổn nhiệt - Tủ đông được duy trì ở -18±3°C - Ống đông chia độ 10 mL - Chảo có diện tích bề mặt đáy từ 48400 đến 129000 mm² và độ sâu ít nhất 25 mm - Thước dây, thước thẳng hoặc thước kẹp để đo độ dày của mẫu

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Lò đối lưu cưỡng bức - Bộ kích tải và đồng hồ đo lực vòng - Thanh tải bằng thép với bề mặt lõm có bán kính cong bằng bán kính danh nghĩa của mẫu thử
	Độ chặt bê tông nhựa hiện trường bằng thiết bị điện từ tiếp xúc bề mặt	TCVN 13348:2021	- Bộ thí nghiệm độ chặt
	Chỉ số kháng nứt	ASTM D8225	- Thiết bị nén dọc trục - Cảm biến lực - Thanh tải - Thiết bị đo biến dạng bên trong - Thiết bị đo biến dạng bên ngoài - Bể ổn nhiệt - Máy đầm quay Gyratory - Máy cắt (máy cắt có khả năng cắt lõi hiện trường, nếu cần) - Thước kẹp có độ chính xác $\pm 0,1$ mm
	Hàm lượng nhựa đường cũ trong RAP	AASHTO T308	- Lò nung tro hóa - Bộ rổ đựng mẫu; khay hứng - Nhiệt kế với dải nhiệt độ từ 10 - 260°C - Tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ $110 \pm 5^\circ\text{C}$ - Cân điện tử - Găng tay chịu nhiệt độ cao - Chảo phẳng lớn, thìa, bát và bàn chải sắt.
	Độ ẩm của RAP	AASHTO T329	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1 g - Tủ sấy đối lưu cưỡng bức, có thông gió: Có khả năng duy trì nhiệt độ xung quanh mẫu ở mức $163 \pm 14^\circ\text{C}$ - Khay chứa: Phải sạch, khô ráo, không bị ảnh hưởng bởi nhiệt và có kích thước đủ lớn để chứa mẫu thử mà không có nguy cơ bị tràn. - Nhiệt kế: Có dải nhiệt độ từ 50 đến 200°C và độ đọc chính xác đến 2°C gần nhất
44	Bê tông và hỗn hợp bê tông		

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ sụt của hỗn hợp bê tông	TCVN 3106:2022	- Côn thử độ sụt, que chọc, phễu đổ hỗn hợp, muôi xúc mẫu, bay gạt mẫu, thước lá kim loại
	Độ cứng	TCVN 3107:2022; TCVN 13267:2023	- Nhót kể vebe - Bàn rung, que chọc - Đồng hồ bấm giây
	Khối lượng thể tích hỗn hợp bê tông	TCVN 3108:1993; TCVN 13267:2023	- Thùng kim loại 5, 15l (cao 186 và 267mm), thiết bị đầm (2800-3000 v/ph, biên độ 0,35-0,5mm), cân kỹ thuật 30kg có độ chính xác 0,5g, thước lá thép 400mm
	Độ tách nước, tách vữa	TCVN 3109:2022	- Khuôn thép 200x200x200mm, bàn rung, que chọc, cân kỹ thuật 10kg (0,1g), sàng 5mm, thước lá kim loại, ống đong 50-200ml, pipet 5ml, tủ sấy, khay sắt
	Phân tích thành phần	TCVN 3110:1993	- Cân kỹ thuật (50kg) - Sàng kích thước lỗ 5; 1,2; 0,15mm - Tủ sấy - Bay, xẻng
	Hàm lượng bọt khí vữa bê tông	TCVN 3111:2022	- Bình bọt khí, bàn rung (2800±200v/ph), muôi xúc mẫu, dao gạt mẫu, que chọc
	Khối lượng riêng	TCVN 3112:2022	- Bình khối lượng riêng hoặc bình tam giác - Cân phân tích 10 kg chính xác 0,01g; cân kỹ thuật 30kg chính xác 0,5g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, bình hút ẩm - Búa con, cối chày đồng, thùng ngâm mẫu, khăn lau, khay đựng, thước kẹp, bếp ga - Sàng 2 hoặc 2,5mm, nước lọc, dầu hỏa, cồn 90 ⁰
	Độ hút nước	TCVN 3113:2022	- Cân kỹ thuật chính xác không lớn hơn 0,1% khối lượng được cân - Tủ sấy - Thùng ngâm mẫu, khăn lau
	Độ mài mòn	TCVN 3114:2022	- Máy mài, máy cắt - Cát mài theo TCVN 139:1991 - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Thước kẹp
	Khối lượng thể tích của bê tông nặng	TCVN 3115:2022	- Cân kỹ thuật và cân thủy tĩnh chính xác đến 50g - Tủ sấy - Bếp điện và thùng nấu paraffin - Thước lá

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ chống thấm nước	TCVN 3116:2022	- Máy thử độ chống thấm - Giá ép mẫu, bàn chải sắt, parapin hoặc mỡ bôi trơn, khuôn đúc mẫu thử, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ co ngót	TCVN 3117:2022	- Đồng hồ đo co ngót chính xác tới 0,001mm, chốt và đầu đo - Tủ khí hậu có nhiệt độ 27±2°C, độ ẩm 80±5°C
	Giới hạn bền khi nén	TCVN 3118:2022	- Máy nén thủy lực, đệm truyền tải - Thước đo
	Giới hạn bền kéo khi uốn	TCVN 3119:2022	- Máy uốn thủy lực, gối uốn - Thước đo
	Cường độ kéo khi bẻ/chẻ	TCVN 3120:2022; TCVN 8862:2011	- Máy nén thủy lực - Gối truyền tải, đệm gỗ
	Cường độ lắng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCVN 5726:2022	- Máy nén thủy lực, đệm truyền tải - Thước đo, khung và gá lắp đồng hồ - Đồng hồ đo biến dạng tương đối tới $\pm 5 \times 10^{-3}$
	Hệ số thấm nước	TCVN 8219:2009	- Máy tự động đo độ thấm nước và các phụ kiện
	Hàm lượng sunfat	TCVN 9336:2012	- Máy khoan ống lấy lõi bê tông, đường kính mũi khoan từ 50 mm đến 150 mm. - Máy cắt bê tông - Máy khoan cầm tay, đường kính mũi khoan từ 10 mm đến 16 mm - Máy nghiền bi hoặc nghiền lắc (hoặc các thiết bị đập, nghiền khác) - Sàng 0,14 mm hoặc 0,15 mm - Cân có độ chính xác đến 0,01g, 0,0001g - Tủ sấy đạt nhiệt độ 200 độ C
	Thời gian đông kết	TCVN 9338:2012	- Dụng cụ thử xuyên (lực kế và các kim xuyên) - Khuôn chứa mẫu thử, que chọc - Sàng tiêu chuẩn lỗ 5mm - Nhiệt kế đến 50°C, chính các đến 0,5°C, pipet
	Độ pH	TCVN 9339:2012	- Máy đo pH, độ chính xác 0,01 pH - Điện cực - Máy khoan, máy cắt - Máy nghiền - Cân có độ chính xác đến 0,01 g, 0,0001g

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Ống đồng, giấy chỉ thị pH, nhiệt kế có độ chính xác đến 0,5 độ C
	Thử tăng tốc cacbonat hóa	TCVN 13929:2024	- Tủ dưỡng ẩm - Tủ tăng tốc cacbonat hoá - Thiết bị đo nhiệt độ có sai số đo nhiệt độ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ - Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ - Thiết bị đo độ ẩm có sai số đo độ ẩm tương đối $\pm 1\%$ - Thiết bị điều chỉnh độ ẩm - Thiết bị đo nồng độ carbon dioxide có sai số đo nồng độ carbon dioxide theo thể tích $\pm 0,1\%$ - Máy nén, máy uốn, búa, máy cắt - Thước cặp Vernier hoặc thước kim loại phù hợp quy định, có thể đọc tới 0,5 mm - Bàn chải, máy hút bụi, máy sấy, bình xịt - Carbon dioxide, Phenolphthalein tinh thể - Khuôn mẫu kích thước (100 x 100 x 400) mm
	Tốc độ hút nước	TCVN 13930:2024	- Cân kỹ thuật, độ chính xác đến $\pm 0,01\text{ g}$ - Đồng hồ bấm giây, độ chính xác lên đến $\pm 1\text{ s}$ - Khăn giấy hoặc vải - Máy cắt - Hộp chứa, làm bằng nhựa polyetylen, có nắp kín - Thước kẹp, độ chính xác đến 0,1 mm - Kali Bromide - Vật liệu làm kín - Túi nhựa hoặc tấm nhựa - Thiết bị bơm hút chân không - Khuôn mẫu có đường kính (100 $\pm$ 6) mm, chiều cao (50 $\pm$ 3) mm
	Hệ số dịch chuyển clorua	TCVN 13931:2024	- Cân điện tử, với độ chính xác $\pm 0,05\text{g}$ - Thước cặp, với độ chính xác $\pm 0,05\text{mm}$ - Thước lá, với độ chính xác $\pm 0,05\text{mm}$ - Thùng chứa mẫu - Nhiệt kế, đo nhiệt độ với độ chính xác $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ - Tủ sấy

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Điện trở suất hoặc điện dẫn suất	TCVN 13932:2024	- Tấm điện cực dẫn điện bằng thép không gỉ - Cáp điện - Dụng cụ để chuẩn - Mút xốp - Giá đỡ mẫu - Thước đo có vạch chia nhỏ nhất đến 1 mm - Máy cắt - Dung dịch mô phỏng - Chất lỏng dẫn điện
	Chiều sâu cacbonat hóa	TCVN 13933:2024	- Máy nén, máy uốn, búa - Máy cắt - Máy đục, máy khoan và máy cắt cầm tay - Bàn chải, máy hút bụi - Tủ sấy, máy sấy cầm tay - Bình xịt - Thước cặp Vernier hoặc thước kim loại, có độ chia nhỏ nhất 0,5 mm - Phenolphthalein tinh thể, dung dịch phenolphthalein
	Các chỉ tiêu kỹ thuật bê tông tự lèn	TCVN 12209:2018	- Tấm nền làm bằng vật liệu cứng - Côn thử sệt N1, phễu chảy chữ V, L, J - Sàng tròn đường kính 300 hoặc 350mm, chiều cao 40 hoặc 75mm, lỗ vuông 5mm - Cân điện tử đến 10kg, chính xác đến 20g - Thùng chứa mẫu, thước thép đến 1000mm chính xác 1mm, khăn ẩm, thanh gạt, máng thu giữ vật liệu - Đồng hồ bấm giây
45	Vữa, keo dán, bột bả tường		
	Kích thước hạt cốt liệu lớn nhất	TCVN 3121-1:2022	- Bộ sàng tiêu chuẩn kích thước lỗ sàng 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14; 0,08mm - Cân kỹ thuật chính xác đến 1g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ
	Độ lưu động của vữa tươi	TCVN 3121-3:2022	- Dụng cụ thử độ lưu động hỗn hợp vữa, chày đầm bằng thép (d10-12mm, dài 250mm), chảo sắt, xẻng con, bay thợ nề

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Khối lượng thể tích của vữa tươi	TCVN 3121-6:2022	- Bình trụ bằng sắt (1000±2ml), chày đầm, dụng cụ thử độ lưu động, cân kỹ thuật (1g), dao, bay, chảo sắt
	Khả năng giữ độ lưu động của vữa tươi	TCVN 3121-8:2022	- Máy hút chân không, - Đồng hồ bấm giây, giấy lọc, bay, khay đựng - Phễu có đường kính trong 154-156mm, cao 20mm - Thiết bị thử theo TCVN 3121-3:2022
	Thời gian đông kết vữa tươi	TCVN 3121-9:2022; TCVN 11971:2018	- Thiết bị xác định thời gian đông kết - Cân kỹ thuật 10kg, chính xác đến 100g - Tủ dưỡng hồ - Đồng hồ bấm giây, bay, chảo trộn
	Khối lượng thể tích mẫu vữa đã đông rắn	TCVN 3121-10:2022	- Cân kỹ thuật 10kg chính xác 0,1g, cân thủy tĩnh 10kg chính xác 0,1g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thước kẹp, khay đựng
	Cường độ uốn và nén của vữa đã đông rắn	TCVN 3121-11:2022; TCVN 9204:2012; TCVN 10667:2014;	- Khuôn 40x40x160mm, chày đầm mẫu hoặc, bàn dẫn, thùng ngâm mẫu, dụng cụ thử độ lưu động của vữa, bay, giấy lọc - Máy uốn, nén thủy lực 100kN, sai số không lớn hơn 2%
	Cường độ bám dính của vữa đã đông rắn trên nền	TCVN 3121-12:2022	- Vòng hình tròn cắt - Tấm đầu kéo bám dính hình tròn - Keo gắn - Máy thử cường độ bám dính - Tủ dưỡng hồ
	Hàm lượng ion clo hòa tan trong nước	TCVN 3121-17:2022	- Cân phân tích đến 200g, chính xác đến 0,0001g - Tủ sấy - Sàng kích thước lỗ 10 và 0,125mm - Máy lắc - Dụng cụ thủy tinh - Hóa chất
	Độ hút nước của vữa đã đông rắn	TCVN 3121-18:2022	- Cân thủy tĩnh 10kg chính xác 0,1g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Thùng ngâm mẫu
	Thay đổi chiều cao cột	TCVN 9204:2012	- Nguồn chiếu sáng

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	vữa trong quá trình đông kết, chiều dài của mẫu vữa đóng rắn		- Quả bóng chỉ thị - Hệ thống thấu kính phóng đại - Khuôn mẫu: Chiều cao gấp đôi đường kính trong, chiều cao 100 và 150mm; khuôn 100x100x400mm - Đồng hồ đo biến dạng chính xác đến 0,002mm - Giá đo bằng thép, tấm tôn dày 1mm
	Lượng vón cục trên sàng	TCVN 11971:2018	- Ống đong 2000ml - Sàng kích thước lỗ 2mm
	Độ chảy và độ chảy lan tỏa	TCVN 9204:2012; TCVN 11971:2018	- Côn chảy - Nhiệt kế - Ống đong - Đồng hồ bấm giây - Ống hình trụ - Thước đo chiều dài
	Độ tách nước và thay đổi thể tích	TCVN 9204:2012; TCVN 11971:2018	- Ống đong 2000ml - Ống hình trụ - Đoạn cáp dự ứng lực - Thước đo chiều dài - Nhiệt kế
	Thời gian điều chỉnh, hệ số hút nước do mao dẫn	TCVN 9028:2011	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1% - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Bay thép, khay có chiều sâu tối thiểu 20mm, miếng đệm, thùng lưu mẫu, khuôn mẫu 40x40x160mm - Đồng hồ bấm giây
	Vữa, keo chít mạch và dán gạch: - Cường độ, độ co ngót; - Độ hút nước; - Thời gian mở; - Độ bám dính; - Biến dạng ngang	TCVN 7899:2008	- Thiết bị kéo, nén - Tủ sấy - Thước thép, calip - Vật thể nặng để thử, tấm đầu kéo, quả cân - Thùng chứa, khuôn mẫu, bộ gá - Hóa chất

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Vữa bền hóa gốc polime: - Độ bền kéo; - Độ bám dính; - Độ bền nén; - Thời gian công tác; - Độ co; - Độ hấp phụ nước	TCVN 9080:2012	- Cân kỹ thuật - Khuôn mẫu, thiết bị trộn - Dụng cụ thử kéo - Máy nén thủy lực - Các dụng cụ thử chuyên dụng khác
	Vữa và bê tông chịu axit: - Cỡ hạt; - Thời gian công tác; - Độ bám dính; - Độ hút nước; - Cường độ chịu nén; - Độ co	TCVN 9034:2011; TCVN 8001:2008	- Cân kỹ thuật, tủ sấy, bình hút ẩm - Máy trộn, bàn rung - Thước kẹp, khuôn, đồng hồ bấm giây - Máy nén, thiết bị bám dính - Hóa chất
	Chất kết dính gốc nhựa epoxy cho bê tông: - Độ nhớt; - Độ chảy sệ; - Cường độ dính kết; - Độ hấp phụ nước; - Cường độ chịu nén; - Mô đun đàn hồi; - Độ giãn dài	TCVN 7952:2008	- Nhớt kế, nhiệt kế, máy ổn nhiệt - Cốc thủy tinh, tấm thủy tinh, bình giữ ẩm - Máy nén thủy lực - Đồng hồ bấm giây, khuôn mẫu, thước kẹp - Tủ sấy
	Bột bả tường: - Độ mịn; - Thời gian đông kết; - Độ giữ nước; - Độ cứng bề mặt; - Cường độ bám dính	TCVN 7239:2014	- Sàng kích thước mắt 0,09mm - Ống chứa mẫu, đĩa đục lỗ, pittông đẩy - Áp kế, chất lỏng áp kế - Bình xác định khối lượng riêng, chậu nước, dầu hỏa - Thủy ngân, xi măng, giấy lọc hình đĩa tròn - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật chính xác 0,01g; - Dụng cụ Vica tiêu chuẩn và cải biến, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, dao thép

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Ống đồng, tấm kính hoặc tấm kim loại, đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ cát - Máy trộn, thùng lọc mẫu, khuôn Lơ Satolie; - Bay, chảo trộn, bình nước; - Dụng cụ đo độ cứng; - Thiết bị thử kéo
46	Nước xây dựng		
	Hàm lượng cặn không tan	TCVN 4560:1988	- Cân phân tích chính xác 0,0001g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt - Bình hút ẩm, phễu lọc, giấy lọc không tro, cốc thủy tinh 500 - 1000ml, chén sứ chịu nhiệt, đĩa thủy tinh, bếp cách thủy...
	Hàm lượng muối hòa tan	TCVN 4560:1988	- Cân phân tích chính xác 0,0001g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt - Bình hút ẩm, phễu lọc, giấy lọc không tro, cốc thủy tinh 500 - 1000ml, chén sứ chịu nhiệt, đĩa thủy tinh, bếp cách thủy...
	Độ pH	TCVN 6492:2011	- Bình mẫu có thể đậy nắp, đáy bằng và làm bằng polyetylen hoặc thủy tinh - Thiết bị đo nhiệt độ (Nhiệt kế thang chia đến 0,5°C, bộ cảm biến nhiệt độ) - pH - một, điện cực thủy tinh và điện cực so sánh - Máy khuấy hoặc con khuấy, nước cất hoặc nước loại ion (nước khử ion), dung dịch đệm, chất điện giải dùng để nạp vào điện cực so sánh, dung dịch Kali clorua (3 mol/l)
	Hàm lượng clorua - Phương pháp MO	TCVN 6194:1996	- Cân phân tích chính xác 0,0001g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bình hút ẩm, buret 25ml, pipet 100ml - Các dụng cụ khác: Đũa thủy tinh, bát sứ, bình nón, cốc thủy tinh, nước cất - Dung dịch: Bạc nitrat AgNO_3 (0,02 mol/l); chỉ thị kali cromat K_2CrO_4 (10%); natri clorua NaCl (0,02mol/l); axit nitric HNO_3 (0,1mol/l); natri hidroxit NaOH (0,1mol/l); canxi cacbonat CaCO_3 hoặc NaHCO_3 dạng bột
	Hàm lượng sunfat - Phương pháp trọng lượng sử dụng bari clorua	TCVN 6200:1996	- Cân phân tích chính xác 0,0001g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bình hút ẩm, buret 25ml, pipet 100ml - Giấy lọc bằng xanh, phễu lọc thủy tinh xốp - 2 bình thủy tinh có vòi, có bảo hiểm để lọc chân không

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Chén bạch kim hoặc bát sứ chịu nhiệt 250 ml (nồi) - Lò nung 1000°C, bếp điện - Các dụng cụ khác: Đũa thủy tinh, bát sứ, bình nón, cốc thủy tinh, nước cất - Dung dịch: Bari clorua $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (10%), axit Clohidric HCl (6 mol/l), bạc nitrat AgNO_3 (0,1 mol/l), natri hidroxit NaOH (5 mol/l), chỉ thị Metyl da cam (10%), cồn tuyệt đối $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
	Váng dầu mỡ và màu sắc	TCVN 4506:2012	- Kính quan sát
47	Dung dịch bentonite		
	Độ ổn định	TCVN 11893:2017	- Ca chia vạch 1000 ml - Dụng cụ cân tỷ trọng
	Độ nhớt phễu Marsh	TCVN 11893:2017	- Phễu Marsh - Phễu côn 1500ml - Đồng hồ bấm giờ - Ca chia vạch 1000 ml
	Lực cắt tĩnh	TCVN 11893:2017	- Bộ dụng cụ Shearometer - Đồng hồ bấm giờ
	Độ dày áo sét	TCVN 11893:2017	- Máy ép lọc áp suất - Giấy lọc - Cốc đựng và cốc chứa có chia vạch - Đồng hồ bấm giờ
	Lượng tách nước	TCVN 11893:2017	- Máy ép lọc áp suất - Giấy lọc - Cốc đựng và cốc chứa có chia vạch - Đồng hồ bấm giờ
	Tỷ lệ keo (độ trương nở)	TCVN 11893:2017	- Ống đong 1000ml
	Khối lượng riêng	TCVN 11893:2017	- Hộp cân, quả cân; - Thang đo - Bàu chứa Bentonite - Nắp đậy
	Độ pH	TCVN 11893:2017	- Giấy thử pH

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Hàm lượng cát	TCVN 11893:2017	- Phễu côn, lưới rây - Hộp chứa thiết bị - Bình đo bằng thủy tinh - Bình nước sạch
	Độ bền gel và tỷ số YP/PV	TCVN 13068:2020	- Nhớt kế dẫn động hoặc nhớt kế quay - Cốc nhớt kế điều khiển nhiệt độ - Nhiệt kế chính xác đến 1°C - Đồng hồ bấm giây
	Các chỉ tiêu môi trường	TCVN 13068:2020	- Bộ thiết bị phù hợp TCVN 6496:2009; TCVN 8246:2009; TCVN 8467:2010; TCVN 6649:2010
48	Đất địa chất, đất đắp		
	Khối lượng riêng của đất	TCVN 4195:2012	- Cân kỹ thuật 6000g chính xác 0,01g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Cốc thủy tinh hoặc hộp nhôm, cối chày sứ đầu hoặc cối chày đồng, khay đựng mẫu, chổi lông, phễu nhỏ, bể ổn nhiệt, bếp cách cát, nước, dầu hỏa, tỷ trọng kế, bơm hút chân không... - Sàng có kích thước lỗ 2mm - Bình tỷ trọng dung tích 100cm³
	Độ ẩm và độ hút ẩm	TCVN 4196:2012	- Cân kỹ thuật 6000g chính xác 0,01g - Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Bình hút ẩm, cốc thủy tinh hoặc hộp nhôm, cối chày sứ đầu bọc cao su, khay đựng mẫu, chổi lông... - Sàng có kích thước lỗ 1mm
	Giới hạn dẻo, giới hạn chảy	TCVN 4197:2012; TCVN 14134-4:2024; AASHTO T89; AASHTO T90	- Cân kỹ thuật 600g độ chính xác 0,01g - Sàng vuông 0,425mm, tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Thiết bị xác định giới hạn chảy Casagrande, đĩa sứ trộn đất đường kính 115mm, dao trộn đất dài 75mm, dụng cụ khía rãnh và đo chuyên dụng - Bình hút ẩm, khăn lau có thấm ướt, nước cất
	Thành phần hạt	TCVN 4198:2014; TCVN 14134-3:2024;	- Cân điện tử 600g, chính xác 0,01g - Bộ sàng: 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 40; 60; 80; 100mm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
		AASHTO T88	- Máy lắc sàng, khay đựng mẫu, chổi lông, cối chà y sứ - Bình hút ẩm, nhiệt kế, nước cất, quả lê cao su - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Sức chống cắt	TCVN 4199:1995; TCVN 8725:2012	- Bộ phận tăng tải với hệ thống cánh tay đòn - Bàn máy, hộp nén, dao vòng, dao cắt mẫu, dụng cụ ấn mẫu vào dao vòng, đồng hồ đo biến dạng chính xác 0,01mm - Cân điện tử 600g, chính xác 0,01g - Tủ sấy 300⁰C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Tính nén lún	TCVN 4200:2012	- Các máy cắt một mặt phẳng được chia làm hai loại theo cách tăng lực cắt - Các máy loại B lực cắt tác động gián tiếp - Dao vòng cắt, hộp cắt, hộp nén, tấm nén truyền lực - Máy dùng để nén trước cần có thiết bị cánh tay đòn - Đồng hồ đo biến dạng cắt, nén của mẫu đất - Đồng hồ đo biến dạng đứng độ chính xác đến 0,01mm - Vòng đo lực ngang - Quả cân dùng để tăng lực thẳng đứng phải có các cấp 0,1 x 105; 0,25 x 105; 0,5 x 105 N/m² (0,1 ; 0,25 ; 0,50 và 10 kG/cm²)
	Độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm	TCVN 4201:2012	- Cân kỹ thuật 30kg, độ chính xác 0,5g - Sàng vuông kích thước 19mm và 4,75mm - Tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110⁰C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: chảo trộn mẫu, bay, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu - Dụng cụ làm to mẫu: vò gỗ, búa cao su, thước thép sắc cạnh dài ≥ 254mm - Máy đầm - Chày đầm - Cối đầm
	Khối lượng thể tích	TCVN 4202:2012	- Dao vòng, dao cắt - Thước kẹp, tấm kính, hộp nhôm hoặc hộp thủy tinh có nắp đậy, bình hút ẩm, khay đựng mẫu, chổi lông - Cân điện tử 15kg, chính xác 0,5g

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ
	Khối lượng thể tích khô lớn nhất của đất rời trong phòng thí nghiệm	TCVN 8721:2012	- Cân kỹ thuật 30kg, độ chính xác 0,5g - Sàng vuông kích thước 19mm và 4,75mm - Tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: chảo trộn mẫu, bay, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu - Dụng cụ làm tơi mẫu: vò gỗ, búa cao su, thước thép sắc cạnh dài ≥ 254mm - Máy đầm - Chày đầm: Khối lượng 2,495 và 4,54kg; chiều cao rơi 305$\pm$2mm và 457$\pm$2mm - Cối đầm: Đường kính trong 101,6 và 152,40mm; chiều cao 116,43mm
	Thí nghiệm đầm nén proctor	TCVN 12790:2020	- Cân kỹ thuật 30kg, độ chính xác 0,5g - Sàng vuông kích thước 19mm và 4,75mm - Tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: chảo trộn mẫu, bay, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu - Dụng cụ làm tơi mẫu: vò gỗ, búa cao su, thước thép sắc cạnh dài ≥ 254mm - Máy đầm - Chày đầm: Khối lượng 2,495 và 4,54kg; chiều cao rơi 305$\pm$2mm và 457$\pm$2mm - Cối đầm: Đường kính trong 101,6 và 152,40mm; chiều cao 116,43mm
	Chỉ số CBR	TCVN 12792:2020	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g và 0,01g - Sàng vuông 19mm - Tủ dưỡng hộ, tủ sấy có thể duy trì độ ẩm 110°C - Hộp nhôm đựng mẫu có nắp đậy - Dụng cụ trộn: Thìa, xẻng, muôi thép, khay kim loại, chổi lông, dầu bôi trơn, dao gạt mẫu - Thước thép sắc cạnh dài ≥ 254mm - Cối CBR: D = 152mm, chiều cao 177,8mm - Chày đầm bằng kim loại, khối lượng 4,54kg, chiều cao rơi 457mm - Máy đầm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Dụng cụ tháo mẫu - Thiết bị đo độ trương nở đồng hồ chuyển vị - Quả cân gia tải. - Thiết bị gia tải: Máy nén CBR và cần xuyên - Bể ngâm mẫu
	Các đặc trưng tan rã của đất	TCVN 8718:2012	- Phao nổi chuyên dụng - Bình thủy tinh đường kính 150-200mm, cao 700mm - Bình giữ ẩm - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g - Thước cặp chính xác đến 0,01mm - Các dụng cụ phụ trợ khác
	Các đặc trưng trương nở	TCVN 8719:2012	- Bàn và giá đỡ đồng hồ giãn nở - Hộc chứa nước - Pistong đỡ chân đồng hồ có đục lỗ chân kim thoát khí - Đồng hồ đo 10 mm (độ chính xác 0,01 mm) - Dao vòng chứa mẫu thử nghiệm
	Các đặc trưng co ngót	TCVN 8720:2012	- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1g và 0,01g - Thước cặp chính xác đến 0,1mm - Parapin, mỡ bôi trơn, đồng hồ bấm giây, nước cất - Dao cắt đất, đĩa, khay đựng, tấm kính - Dụng cụ làm phân tán đất - Các dụng cụ xác định độ ẩm và khối lượng thể tích của đất
	Các đặc trưng lún ướt	TCVN 8722:2012	- Bàn và giá đỡ đồng hồ giãn nở - Hộc chứa nước - Pistong đỡ chân đồng hồ có đục lỗ chân kim thoát khí - Đồng hồ đo 10 mm (độ chính xác 0,01 mm) - Dao vòng chứa mẫu thử nghiệm
	Hệ số thấm	TCVN 8723:2012	- Hộp thử thấm cột áp thay đổi - Bảng gắn 03 ống đo áp trong suốt và có vạch chia mm - Bình cấp nước 10 lít, bộ ống dẫn nước có van khóa - Thùng thử thấm cột áp không đổi

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Dao vòng D= 62, 75, 100 mm (H=40, 50, 60mm) - Các dụng cụ khác: sàng, nhiệt kế, đồng hồ bấm giây, cân kỹ thuật (độ chính xác: 0,01; 0,1 và 1g)
	Góc nghỉ tự nhiên của đất rời	TCVN 8724:2012	- Bộ thiết bị đo góc nghỉ (bàn đế, mâm tròn, cọc thép) - Thùng chứa nước - Sàng lỗ 2 và 5mm, khay đựng, chày, cối sứ - Nước cất
	Hàm lượng chất hữu cơ	TCVN 8726:2012	- Tủ sấy 300°C, điều chỉnh được nhiệt độ - Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1; 0,01g; 0,001g - Bình hút ẩm, cối chày sứ đầu bọc cao su, hộp đựng mẫu, khay đựng mẫu, chổi lông, bếp đun - Sàng có kích thước lỗ 2 và 0,25mm - Ống đong bằng thủy tinh dung tích 10; 25; 50; 100; 250ml - Bình tam giác, giấy lọc định tính, ống nhỏ giọt - Dung dịch: kali bicromat; axit sulfuric 1mol/l; axit clohydric, dung dịch sắt II amoni sunfat...
	Tổng hàm lượng và hàm lượng các ion thành phần muối hòa tan của đất	TCVN 8727:2012	- Sàng lỗ 2 và 0,5mm - Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1; 0,01; 0,0001g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Máy lắc, bình hút ẩm, bếp cách cát - Hộp chia mẫu, phễu lọc, giấy lọc, bình định mức (50, 100, 250, 500, 1000ml), buret (10, 25ml), pipet (1, 5, 10, 25, 50ml)
49	Đất, đá dăm cấp phối, cấp phối thiên nhiên gia cố bằng chất kết dính vô cơ		
	Cường độ chịu nén	TCVN 8858:2023; TCVN 10379:2014; ASTM D1633	- Máy nén thủy lực - Khuôn đúc mẫu
	Cường độ chịu ép chế	TCVN 8862:2011	- Máy nén thủy lực, bộ tấm đệm truyền tải - Nhiệt kế chính xác đến 0,1°C - Tủ ổn nhiệt
	Mô đun đàn hồi trong phòng thí nghiệm	TCVN 9843:2013	- Máy nén thủy lực - Thiết bị tạo mẫu proctor cải tiến

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
50	Sơn, lớp phủ bảo vệ		
	Màu sắc	TCVN 2102:2020; TCVN 9882:2013; TCVN 10832:2015; ASTM D6628; ASTM E308; AS 27005; AS 1580.601.1	- Tấm mẫu thử
	Ngoại quan	TCVN 9011:2011; TCVN 9012:2011; TCVN 9013:2011; TCVN 9014:2011; TCVN 8653-1:2024; TCVN 13109:2020; TCVN 11416:2016	- Bảng mắt thường
	Chiều dày vạch sơn	TCVN 9760:2016; TCVN 9406:2012; ISO 2808	- Bộ thiết bị đo chiều dày
	Chiều rộng vạch sơn	TCVN 8788:2011	- Thước đo
	Khối lượng riêng	AASHTO T250; BS EN1871; BS 3262-1; JIS K5556 (Class 3-Nol)	- Cân phân tích 0,005g - Bình tỷ trọng 25ml - Bình chưng nước cất; bể nước
	Thời gian khô	TCVN 2096:2015; TCVN 6557:2000; TCVN 11416:2016; AASHTO T250; BS 3262-1; IIS K5556 (Class 3-Nol); AS 1580.401.8; AS 1580.214.1	- Hệ thống đế và trục nén - Đĩa cao su, quả cân 1500g - Đồng hồ bấm giờ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Thời gian sống	TCVN 9012:2011; TCVN 9014:2011; TCVN 11416:2016	- Cân kỹ thuật - Tấm thử, dụng cụ sơn, cốc kim loại
	Thời gian phơi	TCVN 9013:2011	- Tấm thử - Dụng cụ sơn
	Độ mịn	TCVN 2091:2015; TCVN 13605:2023	- Hóa chất, sàng 0,3mm - Cân 0,01g, tủ sấy
	Độ bóng	TCVN 2101:2016	- Bộ thiết bị đo độ bóng
	Độ phát sáng	TCVN 9274:2012; AASHTO T250; ASTM E 2302; BS 3262-1; IIS K5556 (Class 3 No1)	- Gạch trắng tiêu chuẩn, tấm thử; - Máy so màu
	Độ bám dính, độ bền cắt theo ô	TCVN 2097:2015; TCVN 6557:2000; TCVN 11416:2016; TCVN 10267:2014; ASTM D4541	- Bộ thiết bị thử độ bám dính
	Độ mài mòn	TCVN 11474:2016; ASTM D4060	- Máy mài, bánh mài - Cân phân tích 0,005g
	Độ bền nhiệt	TCVN 8653-1,5:2024; TCVN 9013:2011; TCVN 11416:2016; TCVN 6557:2000; AASHTO T250	- Thiết bị gia nhiệt, máy khuấy - Cốc thí nghiệm, máy đo, cân chính xác đến 1g
	Độ bền nén	JIS K 5665	- Bộ thiết bị đo độ bền nén
	Độ bền kiềm	TCVN 9013:2011; TCVN 9014:2011; TCVN 8653-3:2024; TCVN 11416:2016;	- Hóa chất NaOH 10% - Giấy thấm, tấm kim loại

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
		JIS K 5665	
	Độ bền uốn	TCVN 2099:2013	- Bộ thiết bị uốn - Kính phóng đại, tấm thử
	Độ chịu muối	TCVN 9014:2011; TCVN 9011:2011; TCVN 8792:2011	- Hóa chất NaCl 2%; - Giấy thấm, tấm kim loại
	Độ bền rửa trôi	TCVN 8653-4:2024	- Bộ thiết bị đo độ bền rửa trôi
	Độ ổn định	TCVN 9014:2011; TCVN 8653-1:2024; TCVN 9012:2011; AS 1580.211.1; ASTM D1309	- Bộ thiết bị đo độ ổn định
	Độ nhót	TCVN 2092:2013; AS 1580.214.1	- Bộ thiết bị đo độ nhót
	Độ bền khí quyển, thời tiết	TCVN 9014:2011; TCVN 11608-3:2016; TCVN 8792:2011; ASTM D4587; BS 3900; ISO 16474	- Bộ thiết bị đo độ bền khí quyển, thời tiết
	Độ chịu nước	TCVN 6557:2000; TCVN 8653-2:2024; TCVN 9012:2011	- Nước sạch, giấy thấm, tấm kim loại
	Độ chống nứt vỡ	AASHTO T250	- Bộ thiết bị đo chống nứt vỡ
	Độ bền va đập	TCVN 2100:2013; TCVN 11416:2016; AASHTO T250	- Vụn thép nhọn, phễu 2,25kg - Giá đỡ, tấm thủy tinh
	Độ phủ	TCVN 2095:1993	- Cân phân tích - Tấm kính, chổi lông
	Độ cứng tương đối	TCVN 2098:2007	- Con lăn

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Giá đỡ, thang đo, tấm thử, đồng hồ bấm giây
	Độ bền lâu	TCVN 6557:2000	- Tấm thử, bếp điện - Nồi nhôm, đồng hồ bấm giây
	Độ tương phản	ISO 6504-3:2006	- Bộ thiết bị đo tương phản
	Khả năng thi công	TCVN 9011:2011; TCVN 9014:2011; TCVN 8653-1:2024	- Tấm thử - Dụng cụ sơn
	Khả năng chịu xước	TCVN 9014:2011	- Tấm thử - Dụng cụ sơn, xước
	Khả năng chịu axit	TCVN 9013:2011; TCVN 11416:2016	- Tấm thử - Dụng cụ sơn, dung dịch axit sulfuric
	Khả năng sơn dày	TCVN 9012:2011	- Tấm thử, dụng cụ sơn
	Nhiệt độ chảy mềm	AASHTO T250; ASTM D36/D36M; BS 3262-1; IIS K5556 (Class 3 Nol); BS EN 1871	- Khuôn mẫu, bi thép, bể chứa - Dụng cụ cấp nhiệt, nhiệt kế 200°C
	Hàm lượng chất tạo màng	TCVN 8791:2011; AASHTO T250; BS 3262-1; IIS K5556 (Class 3-Nol)	- Thùng chứa mẫu, bình thủy tinh 750ml - Tủ sấy, bình hút ẩm - Cân phân tích 0,0005g
	Hàm lượng nhóm NCO	TCVN 9014:2011	- Bộ thiết bị thử hàm lượng nhóm NCO
	Hàm lượng Fluor	TCVN 11416:2016	- Máy ly tâm, điện cực - Lò nung, đĩa bay hơi - Bình định mức, hóa chất
	Hàm lượng chất không tan, chất không bay hơi và chất hữu cơ bay hơi	TCVN 9014:2011; TCVN 2093:1993; TCVN 11416:2016; TCVN 10370-1,2:2014	- Cân kỹ thuật - Bình hút ẩm, bình cách thủy - Máy ly tâm, ống làm lạnh - Thiết bị chưng cất

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Tủ sấy; - Cốc cân, đĩa thủy tinh, giấy lọc, dung môi
	Hàm lượng kẽm	TCVN 9012:2011	- Máy ly tâm, ống ly tâm - Tủ sấy, thuốc thử
	Tính phù hợp, đồng nhất với lớp phủ trên, tính kết dính giữa các lớp	TCVN 9013:2011; TCVN 9014:2011; TCVN 9011:2011; TCVN 11416:2016; TCVN 13109:2020	- Tấm thử - Kẹp treo mẫu, băng dính
	Định tính nhựa Epoxy	TCVN 9014:2011	- Quang phổ - Máy ly tâm, ống ly tâm
	Định tính ôxit sắt thể mica	TCVN 9011:2011	- Thuốc thử, giá đỡ - Nhiễu xạ kế
	Thử nghiệm gia tốc	TCVN 9013:2011; TCVN 11416:2016	- Bộ thiết bị thử gia tốc
	Thử nghiệm tự nhiên	TCVN 9013:2011; TCVN 11416:2016	- Bộ thiết bị thử tự nhiên
51	Sơn kẻ đường nhiệt dẻo		
	Màu sắc	ASTM D6628	- Máy so màu
	Kích thước	TCVN 8791:2011	- Thước kẹp, thước dây - Thiết bị đo chiều dày sơn có gắn đồng hồ so
	Thành phần hạt	TCVN 8791:2011	- Lò nung, nồi nấu - Cân kỹ thuật, tủ hút khí - Bộ sàng lọc thử nghiệm - Máy điện rung
	Độ phát sáng	TCVN 8791:2011	- Máy đo màu và quang phổ kế - Tấm gạch lát trắng tiêu chuẩn - Tấm mẫu thử nghiệm
	Độ bền nhiệt	TCVN 8791:2011	- Máy đo màu và quang phổ kế - Thiết bị gia nhiệt, máy khuấy

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
			- Cốc thủy tinh - Cân kỹ thuật
	Độ mài mòn	TCVN 8791:2011	- Máy mài mòn - Cân phân tích 0,005g - Thiết bị khử bụi, hút bụi
	Độ kháng chảy	TCVN 8791:2011	- Tủ sấy - Thước kẹp - Chóp nón kim loại
	Độ bám dính	ASTM D4541	- Máy đo độ bám dính - Bộ núm dính, keo, thiết bị cắt cầm tay
	Độ phản quang	TCVN 8791:2011	- Máy đo độ phản quang
	Khối lượng riêng	TCVN 8791:2011	- Cân phân tích 0,005g - Bình tỷ trọng, bể nước
	Nhiệt độ hóa mềm	TCVN 8791:2011	- Khuôn mẫu, bi thép, khung treo - Bình chứa, bếp cồn - Nhiệt kế, dao cắt
	Độ bền va đập	AASHTO T250	- Bộ thiết bị thử độ bền va đập
	Khả năng chống trượt	TCVN 8791:2011	- Thiết bị con lắc - Nhiệt kế - Thước đo chiều dài tiếp xúc
	Khả năng chống nứt	AASHTO T250	- Bộ thiết bị thử khả năng chống nước
	Chỉ số hóa vàng	TCVN 8791:2011	- Bộ thiết bị thử chỉ số hóa vàng của sơn trắng
52	Sơn lót kẻ đường		
	Độ mịn	TCVN 8786:2011; TCVN 2091:2015	- Dung môi axeton - Sàng thử nghiệm - Cân kỹ thuật 0,01g - Cốc, hộp nén - Tủ sấy

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ bền rửa trôi	TCVN 8786:2011	- Dụng cụ tạo màng sơn - Dụng cụ tạo mưa - Máy đo có vòng điều khiển - Đồng hồ cơ, quạt tán khí - Thiết bị đo gió, màn chắn gió
	Độ bền va đập	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Vụn thép, tấm nền thủy tinh - Bộ Phễu, giá đỡ
	Độ chịu dầu	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Dầu Diesel - Giấy thấm, tấm nền kim loại
	Độ chịu muối	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Dung dịch NaCl 20% - Giấy thấm, tấm nền kim loại
	Độ chịu kiềm	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Dung dịch NaOH 10% - Giấy thấm, tấm nền kim loại
	Độ chịu nước	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Nước sạch - Giấy thấm - Tấm nền kim loại
	Độ mài mòn	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Máy mài mòn - Cân phân tích 0,005g - Thiết bị khử bụi, hút bụi
	Thời gian khô	TCVN 2096:2015; TCVN 8787:2011	- Bộ thiết bị đo thời gian khô - Đồng hồ bấm giờ
	Độ phát sáng	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Máy đo màu và quang phổ kế - Tấm gạch lát trắng tiêu chuẩn - Tấm mẫu thử nghiệm
	Độ chống loang màu	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Bitum, khuôn kim loại - Băng dính, bếp điện, thước thép
	Độ phản quang	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Máy đo độ phản quang
	Khả năng lưu giữ hạt thủy tinh	TCVN 8787:2011	- Hạt thủy tinh - Bộ phân tán hạt thủy tinh - Máy quét

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Độ bền thời tiết	BS 3900-F4; ASTM B117	- Bộ thiết bị đo độ bền thời tiết
	Độ bám dính	TCVN 2097:2015	- Dao cắt - Cạnh dẫn hướng và cạnh khoảng cách - Kính lúp
	Độ bền uốn	TCVN 2099:2013	- Thiết bị thử uốn - Kính lúp
	Độ bóng	TCVN 2101:2016	- Thiết bị đo độ bóng
53	Màng biển báo phản quang		
	Hệ số phản quang	TCVN 9275:2012; TCVN 7887:2018; ASTM D4956; ASTM E810	- Nguồn sáng - Thiết bị thu nhận - Giác kế đo góc mẫu thí nghiệm - Giác kế đo góc quan sát
	Độ bền thời tiết	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Thiết bị đo hệ số phản quang - Kẹp mẫu thử nghiệm
	Độ co ngót	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Mẫu màng phản quang - Thước đo
	Độ bền uốn	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Mẫu màng phản quang - Trục đường kính 3,2mm
	Khả năng tách lớp lót	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Mẫu màng phản quang
	Độ bám dính	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Mẫu màng phản quang - Tấm mẫu dày tối thiểu 1,0mm - Tải treo tự do
	Độ bền va đập	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Mẫu màng phản quang - Quả thép 0,91 kg
	Độ bóng	TCVN 7887:2018; ASTM D4956	- Thiết bị đo độ bóng
54	Đỉnh phản quang		

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Kích thước	TCVN 12584:2019; ASTM D4280	- Thước kẹp, thước thép
	Độ bền uốn, nén	ASTM D4280	- Máy nén - 03 thanh sắt tròn làm gối uốn kích thước 12,7x25,4mm
	Màu sắc	TCVN 12584:2019; ASTM D4280	- Thiết bị đo màu
	Độ bền tấm phản quang	TCVN 12584:2019; ASTM D4280	- Thiết bị gia nhiệt hoặc tủ sấy - Thanh nặng 0,2kG có đầu hình cầu bán kính 6,5mm
	Khả năng chịu áp lực thẳng đứng của thân đỉnh đường	TCVN 12584:2019	- Bộ thiết bị thử gồm các tấm thép và tấm đệm đàn hồi - Máy nén
	Khả năng chịu lực cắt của chân cắm	TCVN 12584:2019	- Thiết bị kéo vật nặng 5kG thả tự do - Bộ phận đỡ đỉnh đường
55	Bi thủy tinh dùng cho sơn kẻ đường		
	Phân cấp hạt	TCVN 9880:2013	- Cân 50mg, sàng đường kính 200mm; dung dịch dansyl clorit 0,02 % - Tủ sấy
	Đặc tính chảy	TCVN 9880:2013	- Đĩa Corning 3140 - Bình hút ẩm Corning 3080 - Phễu thủy tinh chuẩn
	Độ tròn	TCVN 9880:2013	- Bàn rung điện - Cân kỹ thuật
	Độ bám dính	TCVN 9880:2013	- dung dịch dansyl clorit 0,02 % - dung dịch axeton
	Thí nghiệm màng phủ chịu ẩm	TCVN 9880:2013; AASHTO T346	- Cốc mỏ 600ml - Phễu thủy tinh tiêu chuẩn (Corning 6120 hoặc tương đương)
	Thử nghiệm tính nổi	TCVN 9880:2013; AASHTO T346; BS 6088	- Cân phân tích 0,0005g - Hóa chất
	Chỉ số khúc xạ	TCVN 9880:2013; AASHTO T346;	- Kính hiển vi, kính thủy tinh

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
		BS 6088	
56	Thử nghiệm kiểm tra chất lượng cầu kiện, kết cấu		
	Cường độ bê tông trên mẫu lấy từ cầu kiện	TCVN 12252:2020	- Máy khoan, máy cắt - Súng bật nảy - Máy siêu âm - Máy nén, uốn thủy lực
	Cường độ nén bê tông sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy	TCVN 9335:2012	- Máy siêu âm bê tông, mẫu chuẩn, dây cáp, hai đầu dò - Mỡ công nghiệp, dẻ lau, đá mài, thước đo - Súng bật nảy
	Cường độ nén bê tông bằng súng bật nảy	TCVN 9334:2012	- Súng bật nảy - Giẻ lau, đá mài
	Chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm	TCVN 13537:2022; TCVN 13536:2022	- Máy siêu âm bê tông, mẫu chuẩn, dây cáp, hai đầu dò - Mỡ công nghiệp, giẻ lau, đá mài, thước đo
	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong kết cấu bê tông cốt thép bằng phương pháp điện từ	TCVN 9356:2012	- Máy dò bê tông cốt thép, mẫu chuẩn, dây cáp, hai đầu dò - Thước đo
	Độ lún công trình bằng phương pháp đo cao hình học	TCVN 9360:2024	- Máy toàn đạc, thủy bình điện tử và các phụ kiện
	Kiểm tra khả năng cốt thép bị ăn mòn bằng phương pháp điện thế	TCVN 9348:2012	- Điện cực so sánh - Vôn kế, dây dẫn điện
	Chuyển dịch ngang công trình bằng phương pháp trắc địa	TCVN 9399:2012	- Mốc chuẩn - Mốc đo - Máy toàn đạc, thủy bình điện tử
	Độ nghiêng công trình bằng phương pháp trắc địa	TCVN 9400:2024	- Máy toàn đạc, thủy bình điện tử

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Đánh giá độ bền của các bộ phận kết cấu chịu uốn trên công trình bằng phương pháp thí nghiệm chất tải tĩnh	TCVN 9344:2012	- Các thiết bị chất tải và đo chuyển vị
	Độ ẩm, khối lượng thể tích, độ chặt của kết cấu nền đắp tại hiện trường	22TCN 346-06; TCVN 8728:2012; TCVN 8729:2012; TCVN 8730:2012; TCVN 12791:2020	- Cân kỹ thuật (1g), 5kg (5g), 10kg (10g), 100kg (100g) - Sàng mắt vuông kích thước: 0,3; 0,6; 1,18; 2; 2,36; 4,75; 5; 19; 20; 60mm - Dao đào, khâu, búa, thùng đào lấy mẫu, dao cắt mẫu, tấm kính 2 tấm, hộp đựng mẫu, chổi lông, vòng chắn bằng thép, xô, chậu, cón công nghiệp 90 ⁰ - Bộ phễu rót cát, đinh, đục, búa đinh, chổi lông, cón 90 ⁰ - Cát tiêu chuẩn, pipet, nước sạch, nilon - Thước kẹp, thước gạt, thước nivo - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Bơm hút nước
	Độ bằng phẳng bề mặt các lớp kết cấu đường bằng thước dài 3m	TCVN 8864:2011	- Thước dài 3m, con nôm, chổi quét mặt đường, biển báo chỉ dẫn giao thông
	Mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011	- Kích thủy lực độ chính xác tới 0,01 MPa, các tấm kê - Đồng hồ đo chuyển vị - Tấm ép cứng: tấm thép hình tròn dày không nhỏ hơn 25 mm, đường kính 33; 46; 61; 76cm - Giá đỡ đồng hồ đo biến dạng, cát khô, sạch (lọt qua sàng mắt vuông 0,6mm và nằm trên sàng 0,3mm), thước đo
	Mô đun biến dạng của đất tại hiện trường bằng tấm nén phẳng	TCVN 9354:2012	- Thiết bị chất tải, tấm nén - Neo giữ - Đồng hồ đo biến dạng
	Mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vòng Benkelman	TCVN 8867:2025	- Cần đo vòng Benkelman đo ít nhất là 2,0 m và có tỷ lệ cánh tay đòn cần đo không được nhỏ hơn 2:1 - Kích thủy lực độ chính xác tới 0,01 MPa, các tấm kê bằng thép, thước đo - Đồng hồ đo chuyển vị
	Độ nhám mặt đường	TCVN 8866:2011	- Cát tiêu chuẩn

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	bằng phương pháp rắc cát		- Sàn kích thước mặt 0,15; 0,30mm - Bàn xoa, ống đong cát có thể tích trong là 25cm³, bàn chải sắt, chổi lông, thước đo, dụng cụ biển báo hướng dẫn giao thông
	Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI	TCVN 8865:2011	- Thiết bị đo mặt cắt chuyên dụng - Thiết bị đo xóc kiểu phản ứng - Bộ phận đo gia tốc chuyển dịch thẳng đứng - Bộ phận đo cao độ bề mặt mặt đường - Bộ phận đo chiều dài - Máy tính xách tay
	Chỉ số CBR của nền đất và các lớp móng đường bằng vật liệu rời tại hiện trường	TCVN 8821:2011	- Kích gia tải (lực nén ≥ 45 kN, hành trình kích ≥ 50 mm) - Dụng cụ đo lực: vòng đo lực có khoảng đo 0 - 50 kN, đầu xuyên, cần nối - Đồng hồ chuyển vị hành trình 25x0,01 mm, giá đỡ đồng hồ - Tấm gia tải (vành khăn, vành khuyên) - Thiết bị chùy xuyên động
	Độ đồng đều và hàm lượng của nhựa, nhũ tương, cốt liệu trong quá trình thi công đường	TCVN 8863:2011; TCVN 9505:2012	- khay tôn 25x40cm - Cân kỹ thuật
	Thử nghiệm cọc tại hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục	TCVN 9393:2012	- Hệ gia tải gồm kích, tấm đệm đầu cọc và đầu kích bằng thép bản - 2 chuyển vị kế có độ chính xác đến 0,01 mm - Các bộ phận gá lắp thiết bị đo chuyển vị gồm dầm chuẩn bằng gỗ hoặc bằng thép
	Sức chịu tải của cọc bằng phương pháp biến dạng lớn (PDA)	TCVN 11321:2016	- 2 đầu đo gia tốc và 2 đầu đo lực - Dây dẫn và các phụ kiện kèm theo - Bộ phận đo và xử lý sơ bộ - Máy tính và phần mềm xử lý số liệu chuyên dụng (CAPWAP)
	Tính đồng nhất của bê tông cọc khoan nhồi bằng phương xung siêu âm	TCVN 9396:2012	- Đầu đo: đầu thu và đầu phát có đường kính 25-30mm, tần số trong phạm vi từ 20 kHz đến 100 kHz - Bộ phận đo chiều dài: bánh xe đo tốc độ kéo có chức năng đo chiều dài, hai cuộn dây cáp kết nối đầu phát và đầu thu - Bộ phận lưu trữ và hiển thị số liệu
	Kiểm tra khuyết tật cọc	TCVN 9397:2012	- Thiết bị tạo xung lực

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	bằng phương pháp động biến dạng nhỏ (PIT)		- Các đầu đo vận tốc và lực - Thiết bị thu và hiển thị tín hiệu
	Cột điện bê tông ly tâm	TCVN 5847:2016	- Thước thép 25m, chính xác đến 1mm; thước kẹp chính xác đến 0,05mm; thước lá chính xác đến 1mm; bộ căn lá 0,05-1mm - Kính lúp - Tời điện, lực kéo, gôï tự di động - Bộ ngàm
	Cổng tròn bê tông cốt thép: - Khuyết tật ngoại quan; - Kích thước và độ vuông góc; - Cường độ bê tông; - Khả năng chịu tải; - Độ thấm nước	TCVN 9113:2012	- Thước thép 1m, độ chính xác 1mm; thước thép dài (300, 500) mm, độ chính xác đến 1 mm; thước kẹp, độ chính xác đến 0,1 mm; bộ thước căn lá (0,05-1) mm; thước kẹp độ chính xác đến 0,1 mm; thước thép, độ chính xác đến 1,0 mm - Kính lúp - Máy khoan bê tông - Búa, đục sắt, eke - Máy ép thủy - Thanh gôï tựa, thanh truyền lực và các chi tiết phụ - Tấm thép hoặc tấm tôn phẳng - Đồng hồ đo thời gian - Bay nhỏ mũi nhọn, dao thép - Matit bitum (hỗn hợp bitum nấu chảy + bột đá)
	Cổng hộp bê tông cốt thép: - Khuyết tật ngoại quan; - Kích thước; - Cường độ bê tông; - Khả năng chịu tải; - Khả năng chống thấm nước	TCVN 9116:2012	- Thước thép 1m, độ chính xác 1mm; thước thép dài (300, 500) mm, độ chính xác đến 1 mm; thước kẹp, độ chính xác đến 0,1 mm; bộ thước căn lá (0,05-1) mm; thước kẹp độ chính xác đến 0,1 mm; thước thép, độ chính xác đến 1,0 mm - Kính lúp - Máy khoan bê tông - Búa, đục sắt, eke - Máy ép thủy lực - Thanh gôï tựa, thanh truyền lực và các chi tiết phụ - Tấm thép hoặc tấm tôn phẳng - Đồng hồ đo thời gian - Bay nhỏ mũi nhọn, dao thép - Matit bitum (hỗn hợp bitum nấu chảy + bột đá)

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Gối công bê tông đúc sẵn: - Kích thước và ngoại quan; - Cường độ; - Khả năng chịu tải	TCVN 10799:2015; TCVN 9356:2016; TCVN 3105:2022; TCVN 3118:2022; TCVN 9490:2012	- Thước đo dài 30mm có vạch chia 1mm - Thước đo góc, thước căn lá thép dày (0,05 ÷ 0,1)mm - Kính lúp chia độ có độ phóng đại (5 ÷ 10) lần - Máy nén thủy lực - Kính phóng đại, thước căn lá - Tấm đệm cao su - Tấm ép cứng
	Tấm bê tông cốt thép đúc sẵn gia cố mái kênh và lát mặt đường: - Kích thước và ngoại quan; - Cường độ; - Độ mài mòn; - Khả năng chịu tải	TCVN 10798:2015	- Thiết bị xác định cường độ theo TCVN 3118:2022, TCVN 3119:2022 - Thước kẹp chính xác đến 0,1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 3m - Máy khoan, búa đục sắt - Bộ thước căn lá thép 0,05 - 0,1mm - Kính lúp có độ phóng đại 5 - 10 lần, eke - Thiết bị xác định độ mài mòn theo TCVN 3114:2022 - Máy nén thủy lực và phụ kiện
	Mương bê tông: - Kích thước ngoại quan; - Khả năng chống thấm nước; - Cường độ bê tông, khả năng chịu tải; - Khả năng chịu uốn nứt	TCVN 6394:2014; TCVN 12040:2017	- Thiết bị xác định cường độ theo TCVN 3118:2022 - Thước kẹp chính xác đến 0,1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 1 và 3m chính xác đến 1mm - Máy khoan, búa đục sắt - Bộ thước căn lá thép 0,01 - 0,1mm - Kính lúp có độ phóng đại 5 - 10 lần, eke - Máy nén thủy lực và phụ kiện
	Hồ ga bê tông cốt thép (hồ thu nước và hồ ngăn mùi; giếng thăm hình hộp; nắp và song chắn rác; giếng thăm hình trụ): - Kích thước ngoại quan; - Khả năng chống thấm nước; - Cường độ bê tông;	TCVN 10333-1,2:2014; TCVN 10333-3:2016; TCVN 10333-4:2019	- Thiết bị xác định cường độ theo TCVN 3118:2022 - Thước kẹp 200mm chính xác đến 0,1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 1 và 3m chính xác đến 1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 0,2m chính xác đến 0,1mm - Bộ thước căn lá thép 0,01 - 0,1mm - Kính lúp có độ phóng đại 5 - 10 lần, eke - Bộ dụng cụ bịt đầu chờ - Kệ đỡ - Đồng hồ bấm giây, bay nhọn, dao bài, bitum

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	- Khả năng chịu tải		- Máy nén thủy lực và phụ kiện
	Hào kỹ thuật bê tông cốt thép thành mỏng: - Kích thước ngoại quan; - Khả năng chống thấm nước; - Cường độ bê tông; - Khả năng chịu tải	TCVN 10332:2014	- Thiết bị xác định cường độ theo TCVN 3118:2022 - Thước kẹp 200mm chính xác đến 0,1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 1 và 3m chính xác đến 1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 0,5m chính xác đến 0,1mm - Bộ thước căn lá thép đến 0,5mm - Kính lúp có độ phóng đại 5 - 10 lần, eke - Bộ gá bịt, bitum - Đồng hồ bấm giây, bay nhọn, dao mài, bitum - Máy khoan, búa đục sắt - Máy nén thủy lực và phụ kiện
	Kênh bê tông đúc sẵn: - Kích thước và ngoại quan; - Độ võng và vết nứt; - Khả năng thấm nước; - Sức chịu tải	TCVN 11362:2016	- Thiết bị xác định cường độ theo TCVN 3118:2022 - Thước kẹp 200mm chính xác đến 0,1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 1 và 3m chính xác đến 1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 0,5m chính xác đến 0,1mm - Bộ thước căn lá thép đến 0,5mm - Kính lúp có độ phóng đại 5 - 10 lần, eke - Bộ gá bịt, bitum - Đồng hồ bấm giây, bay nhọn, dao mài, bitum - Máy khoan, búa đục sắt - Máy nén thủy lực và phụ kiện
	Cường độ kéo bề mặt và cường độ bám dính bê tông bằng kéo trực tiếp (phương pháp kéo đứt)	TCVN 9491:2012; ASTM C1583	- Máy khoan, kẹp, nhựa epoxy; - Đĩa thép đường kính 50mm, dày tối thiểu 25mm - Thiết bị gia tải kéo, lực kéo 22kN
	Lớp phủ mặt kết cấu xây dựng - phương pháp kéo đứt thử độ bám dính nền	TCVN 9349:2012	- Thiết bị kéo đứt - Máy khoan - Máy mài, tấm thép hình vành khăn - Vật liệu thử: Keo chuyên dụng, epoxy đóng rắn nhanh, acrylic hai thành phần
	Cường độ vữa trên kết cấu	ASTM C805	- Búa thử cường độ

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	Sức kháng trượt của bề mặt đường bằng thiết bị con lắc Anh	TCVN 10271:2014	- Bộ thiết bị con lắc Anh
	Tấm tường bê tông rỗng đúc sẵn theo công nghệ đùn ép: - Kích thước ngoại quan; - Cường độ nén; - Độ hút nước; - Độ bền va đập; - Độ bền treo vật nặng - Độ cách âm không khí - Giới hạn chịu lửa	TCVN 11524:2016	- Thiết bị xác định cường độ theo TCVN 3118:2022, độ hút nước theo TCVN 3113:2022 - Thước kẹp chính xác đến 0,1mm - Thước cuộn dài 5m chính xác đến 1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 0,5m chính xác đến 1mm - Bộ thước căn lá thép 0,05 - 1mm - Kính hiển vi có độ phóng đại 10 lần - Thước đo bằng phẳng dài 2m - Khung cố định, túi cát, tải trọng thử, thiết bị kéo - Thiết bị đo cách âm theo TCVN 7575-2:2007 - Thiết bị thử chịu lửa theo TCVN 9311-8:2012
	Tấm tường nhẹ ba lớp xen kẽ: - Kích thước ngoại quan; - Khối lượng thể tích khô; - Cường độ nén; - Độ bám dính; - Cường độ kéo khi uốn; - Độ bền va đập; - Độ bền treo vật nặng - Độ cách âm không khí - Giới hạn chịu lửa - Độ dẫn nhiệt	TCVN 12302:2018	- Thước kẹp chính xác đến 0,1mm - Thước cuộn dài 5m chính xác đến 1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 0,3 và 2m chính xác đến 1mm - Bộ thước căn lá thép 0,1mm - Thiết bị thử khối lượng thể tích khô theo TCVN 7959:2017 - Thiết bị thử cường độ nén và độ dẫn nhiệt theo TCVN 9030:2017 - Thiết bị thử độ bám dính theo TCVN 9349:2012 - Thiết bị thử độ bền va đập theo TCVN 11524:2016 - Thiết bị đo cách âm theo TCVN 7575-2:2007 - Thiết bị thử chịu lửa theo TCVN 9311-8:2012 - Khung cứng, thiết bị cấp tải, dụng cụ đo biến dạng
	Tấm thạch cao: - Kích thước và ngoại quan; - Độ cứng; - Cường độ chịu uốn;	TCVN 8257-1÷8:2023	- Thước đo chiều dài, thước kẹp, thước vuông góc - Thiết bị gia tải, thanh thử - Kẹp mẫu - Khoan - Buồng dưỡng ẩm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	- Kháng nhỏ đỉnh; - Biến dạng ẩm; - Độ hút nước; - Hấp phụ nước bề mặt; - Độ thẩm thấu hơi nước		- Giá đỡ - Bể nước, cân kỹ thuật - Dụng cụ thử Cobb - Buồng thử mẫu - Chất hút ẩm
	Tấm tường bê tông khí chưng áp cốt thép: - Kích thước ngoại quan; - Khối lượng thể tích; - Cường độ nén; - Độ ẩm; - Độ co khô; - Độ bền va đập; - Độ bền treo vật nặng; - Khả năng chịu uốn; - Mức độ bảo vệ cốt thép chống ăn mòn	TCVN 12868:2020	- Thước kẹp chính xác đến 0,1mm - Thước cuộn dài 5m chính xác đến 1mm - Thước kim loại hoặc nhựa dài 1 và 2m - Bộ thước căn lá thép 0,02 - 1mm - Kính soi vết nứt - Tủ sấy, bình hút ẩm, cân kỹ thuật 2000g chính xác đến 0,1g - Tủ khí hậu, thùng ngâm mẫu - Máy siêu âm - Tải trọng, tấm đệm, gối cố định và di động - Khung thử, thanh treo, vật nặng
	Tấm xi măng sợi: - Kích thước và ngoại quan; - Cường độ chịu uốn; - Khối lượng thể tích; - Độ co giãn ẩm; - Khả năng chống thấm nước; - Độ bền nước nóng; - Độ bền chu kỳ nóng lạnh; - Độ bền băng giá; - Độ bền mưa nắng	TCVN 8259-1÷9:2009	- Thước đo chiều dài, thước kẹp, thước vuông góc - Thiết bị gia tải - Tủ sấy, cân kỹ thuật - Bình hút ẩm - Buồng bảo dưỡng - Khung thép - Bể nước - Khung đỡ, hệ thống phun nước - Hệ thống gia nhiệt
	Viên bó vữa đúc sẵn:	TCVN 10797:2015;	- Thước kẹp hàm kẹp lớn có độ chính xác 0,1 mm

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Phương pháp thử	Máy móc, thiết bị, vật tư
	- Kích thước và ngoại quan; - Cường độ; - Khả năng chịu tải	TCVN 3118:2022; TCVN 3119:2022; TCVN 9490:2012	- Thước cuộn kim loại dài 5m có vạch chia 1mm; thước kim loại hoặc thước nhựa dài 300 mm có vạch chia 1mm - Thước đo góc, căn lá thép dày (0,05 - 0,1)mm - Kính lúp chia độ có độ phóng đại (5 - 10) lần - Máy uốn, nén thủy lực - Kính phóng đại, thước căn lá thép dày (0,05 - 0,1)mm - Tấm đệm cao su - Tấm ép cứng
	Cường độ kéo nhỏ bê tông	TCVN 9490:2012; ASTM C900	- Bộ chi tiết chèn bằng kim loại - Hệ thống gia tải - Bộ hướng tâm - Vòng kê - Thiết bị đo lực kéo, đồng hồ đo
	Kiểm tra tiếp địa, chống sét	TCVN 9385:2012	- Máy đo điện trở đất - Dây dẫn 5mm, 10mm có đầu kẹp với máy - Cọc cắm tiếp đất

*** Ghi chú:**

- Đối với từng dự án, công trình cụ thể thì chủ đầu tư (tư vấn giám sát) và nhà thầu thi công cần chỉ dẫn kỹ thuật, hồ sơ thiết kế, các quy định của hợp đồng và các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan để thực hiện việc lựa chọn, đệ trình và kiểm tra, chấp thuận năng lực của phòng thí nghiệm, trạm thí nghiệm hiện trường; lập, đệ trình và chấp thuận kế hoạch tổ chức thí nghiệm theo quy định.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật về phương pháp thử phải thường xuyên được cập nhật theo các phiên bản mới nhất.

PHỤ LỤC 3

Tần suất, quy cách mẫu thí nghiệm vật liệu, cấu kiện, kết cấu xây dựng

(Kèm theo Hướng dẫn số /HD-SXD ngày /7/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Lào Cai)

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
1.	Cốt liệu nhỏ (cát tự nhiên, cát nghiền) dùng cho bê tông và vữa	TCVN 7570:2006	- 1 mẫu/350m ³ , khối lượng mẫu khoảng 30kg/1mẫu (chưa bao gồm vật liệu phục vụ thiết kế cấp phối vữa, bê tông)
2.	Cốt liệu lớn (đá dăm, sỏi, sỏi dăm) dùng cho bê tông	TCVN 7570:2006	- 1 mẫu/200m ³ , khối lượng mẫu khoảng 50-150kg/1 mẫu, tùy theo cỡ hạt (chưa bao gồm vật liệu phục vụ thiết kế cấp phối bê tông)
3.	Đá nguyên khai (dùng để sản xuất đá dăm dùng cho bê tông, vật liệu làm đường...)	TCVN 7570:2006	- 1 mẫu/1 nguồn mỏ, số lượng khoảng 3 viên mẫu đá học đại diện (không bị om, nứt)
4.	Xi măng	TCVN 6260:2020 TCVN 2682:2020	- 1 mẫu/50 tấn, khối lượng khoảng 20kg/1 mẫu (chưa bao gồm vật liệu phục vụ thiết kế cấp phối vữa, bê tông)
5.	Gạch đất sét nung	TCVN 1450:2009 TCVN 1451:1998	- 1 mẫu/100.000 viên, số lượng 20 viên mẫu
6.	Gạch bê tông tự chèn	TCVN 6476:1999	- 1 mẫu/15.000 viên, số lượng 15 viên mẫu
7.	Gạch bê tông	TCVN 6477:2016	- Tần suất lấy mẫu tùy theo thể tích viên gạch: + 1 mẫu/200.000 viên (gạch có thể tích ≤2dm ³) + 1 mẫu/100.000 viên (gạch có thể tích >2dm ³) + 1 mẫu/50.000 viên (gạch có thể tích >10dm ³) - Mỗi mẫu lấy 10 viên mẫu
8.	Gạch Terazo	TCVN 7744:2013	- 1 mẫu/1.000m ² , số lượng 15 viên (mẫu thử có tối thiểu 28 ngày tuổi kể từ ngày sản xuất)
9.	Gạch xi măng lát nền	TCVN 6065:1995	- 1 mẫu/25.000 viên, số lượng khoảng 0,1% số viên trong lô
10.	Gạch lát Granito	TCVN 6074:1995	- 1 mẫu/1.000m ² , số lượng khoảng 0,2% số viên trong lô (mẫu thử có tối thiểu 28 ngày tuổi kể từ ngày sản xuất)
11.	Bê tông nhẹ (sản phẩm bê tông khí chưng áp)	TCVN 9030:2017	- 1 mẫu/500m ³ , số lượng 15 viên
12.	Bê tông nhẹ (bê tông bọt và bê tông khí không chưng áp)	TCVN 9030:2017	- 1 mẫu/200m ³ , số lượng khoảng 10 viên

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
13.	Gạch ốp, lát	TCVN 6415-1:2016	- 1 mẫu/5.000m ² , số lượng viên mẫu theo Bảng 1 TCVN 6415-1:2016 (tùy theo kích thước viên mẫu và số chỉ tiêu thí nghiệm)
14.	Gạch chịu axit	TCVN 13949:2024	- 1 tổ mẫu/1 lô sản phẩm đối với gạch khối (trong đó: cỡ lô sản phẩm với gạch chuẩn là ≤ 150 tấn, với gạch dẹt hình là ≤ 100 tấn). Số lượng khoảng 50 viên/1 tổ mẫu (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm có thể giảm số lượng viên mẫu) - 1 tổ mẫu/1 lô sản phẩm ($\leq 5.000\text{m}^2$) đối với gạch tấm lát. Số lượng: khoảng 50 viên với gạch có kích thước cạnh từ 200mm đến 400mm; khoảng 35 viên với gạch có kích thước cạnh $\geq 500\text{mm}$
15.	Đá ốp, lát nhân tạo (trên cơ sở chất kết dính hữu cơ)	TCVN 8057:2009	- 1 mẫu/1 lô sản phẩm (lô sản phẩm theo thỏa thuận giữa các bên), số lượng khoảng 5 tấm đá (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm)
16.	Đá ốp, lát tự nhiên	TCVN 4732:2016	- 1 mẫu/500m ² , số lượng khoảng 5 viên (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm)
17.	Viên đá tự nhiên lát ngoài trời	TCVN 14157:2024	- Tần suất: 1 mẫu/1 lô sản phẩm đại diện, đảm bảo đồng nhất về loại đá, loại sản phẩm, cách thức gia công - Số lượng: Tùy theo số chỉ tiêu thử nghiệm cần thực hiện và tuân thủ theo TCVN 14157:2024
18.	Viên đá tự nhiên bó vỉa ngoài trời	TCVN 14158:2024	- Tần suất: 1 mẫu/1 lô sản phẩm đại diện, đảm bảo đồng nhất về loại đá, loại sản phẩm, cách thức gia công - Số lượng: Tùy theo số chỉ tiêu thử nghiệm cần thực hiện và tuân thủ theo TCVN 14158:2024
19.	Tấm đá tự nhiên lát ngoài trời	TCVN 13945:2024	- Tần suất: 1 mẫu/1 lô sản phẩm đại diện, đảm bảo đồng nhất về loại đá, loại sản phẩm, cách thức gia công - Số lượng: Tùy theo số chỉ tiêu thử nghiệm cần thực hiện và tuân thủ theo TCVN 13945:2024
20.	Ván sàn gỗ nhân tạo	TCVN 11903:2017	- Tần suất: 1 mẫu/1 lô sản phẩm - Số lượng sản phẩm tùy theo số chỉ tiêu thử nghiệm tuân thủ theo TCVN 11903:2017
21.	Ngói đất sét nung	TCVN 1452:2023	1 mẫu/1 lô sản phẩm, khoảng 15 viên (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm)
22.	Ngói bê tông	TCVN 1453:2023	1 mẫu/1 lô sản phẩm, khoảng 15 viên (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm)
23.	Tấm sóng amiăng xi măng	TCVN 4435:2000	- Tần suất: 1 mẫu/1 lô sản phẩm - Số lượng sản phẩm tùy theo cỡ lô:

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Lô ≤ 300 sản phẩm: 3 tấm + Lô từ 301 ÷ 600 sản phẩm: 5 tấm + Lô từ 601 ÷ 1200 sản phẩm: 7 tấm + Lô từ 1201 ÷ 2000 sản phẩm: 10 tấm + Lô từ 2001 ÷ 3600 sản phẩm: 12 tấm + Lô > 3600 sản phẩm: 15 tấm
24.	Ngói gốm tráng men	TCVN 9133:2011	- 1 mẫu/1 lô sản phẩm dưới 3200 viên, số lượng khoảng 30 viên (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm) - 1 mẫu/1 lô sản phẩm từ 3200 ÷ 10000 viên, số lượng khoảng 40 viên (tùy theo số chỉ tiêu thí nghiệm)
25.	Thép cốt bê tông (thanh tròn trơn, thanh vằn, lưới thép hàn)	TCVN 1651-1,2,3:2018	- 1 tổ mẫu/50 tấn/1 loại đường kính - Quy cách mẫu: + Đối với thép thanh: Mỗi loại lấy 3 thanh dài từ 40-60cm (để thí nghiệm kéo) và 3 thanh dài từ 35-50cm (để thí nghiệm uốn) tùy theo đường kính thanh thép + Đối với lưới thép hàn: Khoảng 1m ² lưới thép
26.	Thép các bon cán nóng (thép hình, thép tấm...)	TCVN 5709:2009	- 1 tổ mẫu/50 tấn/1 loại - Quy cách mẫu: + 3 thanh dài 50cm (để thí nghiệm kéo) và 3 thanh dài 30cm (để thí nghiệm uốn) + Chú ý khi gia công mẫu, không được gia công bằng nhiệt, tỷ lệ chiều rộng/chiều dày không được lớn hơn 8/1
27.	Kiểm tra chất lượng bu lông, vít, vít cấy và đai ốc, liên kết giữa bu lông và đai ốc	TCVN 1916:1995	- 1 tổ mẫu/1 loại hoặc theo thỏa thuận giữa các bên
28.	Mối hàn kim loại	TCVN 8311:2010	- 1 tổ mẫu/1 loại mối hàn/1 loại thép - Tổ mẫu gồm 3 mẫu có chiều dài từ 40-60cm
29.	Bê tông xi măng	TCVN 4453:1995	1. Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu và thiết kế cấp phối bê tông: Số lượng cấp phối bê tông theo yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật, nguồn vật liệu, mác bê tông thiết kế, biện pháp thi công, độ sụt... - Vật liệu: + Cát: 1 mẫu/1 nguồn, khoảng 50kg/1 cấp phối;

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Đá dăm: 1 mẫu/1 nguồn/1 loại, khoảng 100kg/1 cấp phối; + Xi măng: 1 mẫu/1 nguồn/1 loại, khoảng 40kg/1 cấp phối; + Nước: 1 mẫu/1 nguồn; + Phụ gia (nếu có): 1 mẫu/1 nguồn/1 loại. - Thí nghiệm độ sụt trong quá trình trộn cấp phối tại các thời điểm: Sau khi trộn, thời gian chờ giữ độ sụt (do vận chuyển từ vị trí sản xuất bê tông đến vị trí thi công) - Thí nghiệm các chỉ tiêu của bê tông theo yêu cầu: Cường độ nén, cường độ uốn, cường độ chịu ép chẻ, độ chống thấm... Số lượng mẫu thí nghiệm phụ thuộc vào các chỉ tiêu tương ứng và các yêu cầu khác (ví dụ: Cường độ nén tuổi 3, 7, 14, 28 ngày...). 2. Thí nghiệm trong quá trình thi công: * Chỉ tiêu độ sụt: - Thời điểm thí nghiệm: + Đối với bê tông trộn tại hiện trường, kiểm tra ngay sau khi trộn mẻ đầu tiên; + Đối với bê tông trộn sẵn tại các trạm trộn bê tông, kiểm tra mỗi lần tại nơi đổ bê tông; + Khi điều kiện thời tiết và độ ẩm vật liệu ổn định, kiểm tra một lần trong một ca; + Khi có sự thay đổi chủng loại, độ ẩm vật liệu, thành phần cấp phối bê tông phải kiểm tra ngay mẻ trộn đầu tiên, sau đó kiểm tra thêm ít nhất một lần trong một ca. - Loại côn sụt: + Côn N₁: Kích thước cỡ hạt lớn nhất đến 40mm + Côn N₂: Kích thước cỡ hạt lớn nhất đến 100mm * Chỉ tiêu cường độ nén: - Tần suất thí nghiệm: + Bê tông khối lớn: 1 tổ mẫu/500m³ khi khối đổ > 1000m³; 1 tổ mẫu/250m³ khi khối đổ < 1000m³; + Móng lớn: 1 tổ mẫu/100m³; + Móng bệ máy: 1 tổ mẫu/50m³; + Khung và các kết cấu móng (cột, dầm, bản, vòm...): 1 tổ mẫu/20m³;

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Kết cấu đơn chiếc có khối lượng ít: 1 tổ mẫu khi cần thiết; + Nền, mặt đường (đường ô tô, đường băng...): 1 tổ mẫu/200m³ - Quy cách mẫu: Theo Bảng 1 TCVN 3105:2022 * Chỉ tiêu chống thấm nước: - 1 tổ mẫu/500m³ - Tổ mẫu gồm 6 viên mẫu hình trụ có chiều cao và đường kính bằng 150mm * Các chỉ tiêu khác: - Số lượng mẫu thí nghiệm theo quy định của chỉ dẫn kỹ thuật, các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng hoặc yêu cầu của chủ đầu tư... - Quy cách mẫu thí nghiệm tùy thuộc vào tiêu chuẩn về phương pháp thử các chỉ tiêu thí nghiệm tương ứng * Lưu ý: Số lượng mẫu quy định như trên là tối thiểu, phải lấy thêm số lượng mẫu bổ sung trong các trường hợp sau: - Quy định của chỉ dẫn kỹ thuật, hợp đồng xây dựng; - Yêu cầu khác của chủ đầu tư; - Biện pháp thi công của nhà thầu (thời điểm căng kéo, cắt cáp dự ứng lực, tháo dỡ ván khuôn, chuyển bước thi công, kiểm tra sự phát triển cường độ nén...);
30.	Nước (dùng trộn bê tông và vữa)	TCVN 4506:2012	- Tần suất: + 1 mẫu/1 nguồn cung cấp; + Đối với nguồn nước cung cấp trộn thường xuyên cho bê tông: 2 mẫu/1 năm hoặc khi có nghi ngờ chất lượng - Khối lượng mẫu khoảng 5 lít
31.	Vữa xây dựng (vữa xây trát, vữa sonic, vữa lấp lòng ống gen, vữa chèn cọc, vữa phun gia cố...)	TCVN 3121-2:2022; TCVN 10667:2014	- Thí nghiệm các loại vật liệu phục vụ thiết kế cấp phối: + Cát: 1 mẫu/1 nguồn, khoảng 20kg/1 cấp phối + Xi măng: 1 mẫu/1 nguồn, khoảng 15kg/1 cấp phối + Nước: 1 mẫu/1 nguồn; + Phụ gia (nếu có): 1 mẫu/1 nguồn/1 loại - Thí nghiệm các chỉ tiêu được quy định theo thiết kế hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật về thi công nghiệm thu: Cường độ, độ lưu động, độ chảy, độ hút nước, độ tách nước, thay đổi thể tích... Quy cách mẫu thí nghiệm tùy thuộc vào tiêu chuẩn về phương pháp thử các chỉ tiêu thí nghiệm tương ứng

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			- Thí nghiệm chỉ tiêu cường độ trong quá trình thi công: + Vữa xây, trát: 1 tổ mẫu/1 loại/1 vị trí kết cấu/1 ca thi công, mỗi tổ mẫu gồm 3 viên mẫu kích thước 4x4x16cm + Vữa sonic, vữa lấp lòng ống gen: 1 tổ mẫu/1 ca thi công, mỗi tổ mẫu gồm 3 viên mẫu kích thước 5x5x5cm hoặc 7x7x7cm + Vữa chèn cọc bê tông ly tâm: 1 tổ mẫu/1 ca thi công, mỗi tổ mẫu gồm 3 viên mẫu hình trụ cao 10cm, đường kính 5cm + Vữa phun gia cố: 1 tổ mẫu/1 ca thi công, mỗi tổ mẫu gồm 3 viên mẫu đúc kích thước 4x4x16, 5x5x5cm hoặc mẫu khoan đường kính 70, 100mm * <i>Lưu ý: Số lượng mẫu quy định như trên là tối thiểu, phải lấy thêm số lượng mẫu bổ sung trong các trường hợp sau:</i> + <i>Quy định của chỉ dẫn kỹ thuật, hợp đồng xây dựng;</i> + <i>Yêu cầu khác của chủ đầu tư;</i> + <i>Biện pháp thi công của nhà thầu.</i>
32.	Mặt đường đá dăm thấm nhập nhựa nóng	TCVN 8809:2011	- Thí nghiệm đủ các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu đá: 1 mẫu/ 1.000m³/1 loại, khoảng 50-100kg/1 loại - Thí nghiệm nhựa đường đặc: + Thí nghiệm đủ các chỉ tiêu cơ lý: 1 mẫu/1 nguồn/1 lần nhập, 5kg/1 mẫu + Thí nghiệm chỉ tiêu độ kim lún ở 25°C và nhiệt độ hóa mềm: 1 mẫu/1 ngày thi công, 1kg/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý nhựa đường lỏng hoặc nhũ tương (trước thấm bảm): 1 mẫu/1 nguồn/1 lần nhập, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm hàm lượng nhựa tại hiện trường: 3 mẫu/1 đoạn thi công (đặt trên một mặt cắt ngang) - Thí nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3m: 4 vị trí/ 100m/1 làn xe (đo song song với tim đường, cách mép mặt đường tối thiểu 0,6m). Khuyến khích đo bằng thiết bị đo chỉ số IRI - độ gồ ghề quốc tế, nếu có điều kiện và chiều dài mặt đường lớn - Thí nghiệm mô đun đàn hồi bằng tấm ép cứng (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 3 vị trí/1 km/1 làn xe
33.	Mặt đường đá dăm láng nhựa	TCVN 8863:2011	- Thí nghiệm đủ các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu đá: 1 mẫu/ 1.000m³/1 loại, khoảng

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
	nóng		50-100kg/1 mẫu tùy theo cỡ hạt - Thí nghiệm nhựa đường đặc: + Thí nghiệm đủ các chỉ tiêu cơ lý: 1 mẫu/1 nguồn/1 lần nhập, 5kg/1 mẫu + Thí nghiệm chỉ tiêu độ kim lún ở 25°C: 1 mẫu/1 ngày, 1kg/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý nhựa đường lỏng hoặc nhũ tương (trước thấm bảm): 1 mẫu/1 nguồn/1 lần nhập, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm hàm lượng nhựa: 3 mẫu/1 đoạn thi công (đặt trên một mặt cắt ngang) - Thí nghiệm độ đồng đều của việc rải đá: 3 vị trí/1 đoạn thi công - Thí nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3m: 5 vị trí/ 1km dài/1 làn xe (kiểm tra song song với tim đường). Trường hợp thi công liên tục (>1km) trên mặt đường cấp A1 thì kiểm tra bằng thiết bị đo chỉ số gồ ghề quốc tế (IRI) - Thí nghiệm mô đun đàn hồi bằng tấm ép cứng (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 3 vị trí/1 km/1 làn xe
34.	Kết cấu đá dăm nước	TCVN 9504:2012	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý vật liệu: + Cốt liệu thô: 1 mẫu/1.000m ³ /1 loại, khoảng 50-200kg/mẫu tùy theo cỡ hạt + Vật liệu chèn: 1 mẫu/ 200m ³ /1 loại, khoảng 50kg/mẫu + Vật liệu kết dính (nếu có): 1 mẫu/1 lô, khoảng 10kg/mẫu - Thí nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3m: 4 vị trí/ 100m/1 làn xe (đo song song với tim đường, cách mép mặt đường tối thiểu 0,6m) - Thí nghiệm mô đun đàn hồi bằng tấm ép cứng (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế) đối với từng lớp: 3 vị trí/ 1 km/1 làn xe
35.	Đá ba lát (dùng cho đường sắt)	TCVN 13858-1:2023	- Tần suất: 1 mẫu/1 lô sản phẩm (cỡ lô: ≤300 tấn hoặc 200m ³) - Số lượng: Tùy theo số chỉ tiêu thử nghiệm cần thực hiện và tuân thủ theo TCVN 13858-1:2023
36.	Móng đường cấp phối đá dăm	TCVN 8859:2023	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đối với mẫu vật liệu được lấy từ nguồn cung cấp: khoảng 200kg/1 mẫu với tần suất 1 mẫu/3.000m ³ hoặc liên quan đến một trong các trường hợp sau: + Có sự thay đổi lớn về địa tầng khai thác của đá nguyên khai + Có sự thay đổi dây chuyền nghiền hoặc cỡ sàng

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Có sự bất thường về chất lượng vật liệu - Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đối với mẫu vật liệu được lấy từ công trình: 1 mẫu/1.000m³ hoặc khi có sự bất thường về chất lượng vật liệu, khoảng 200kg/1 mẫu - Thí nghiệm thành phần hạt, độ ẩm vật liệu trong quá trình thi công: 1 mẫu/200m³, 50kg/1 mẫu - Đảm lu thí điểm: 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 thức: Lu nặng, máy san, máy rải; + Khi có sự thay đổi về nguồn cung cấp vật liệu hoặc loại vật liệu cấp phối đá dăm - Thí nghiệm độ chặt: + Trong quá trình thi công làm cơ sở kết thúc quá trình lu lèn: 1 vị trí ngẫu nhiên/2000m² + Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu hạng mục công trình: 2 vị trí ngẫu nhiên/7.000m² hoặc 1km dài (mặt đường hai làn xe). Riêng trường hợp rải bằng máy san, kiểm tra tại 3 vị trí ngẫu nhiên. - Thí nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3m: + Trong quá trình thi công làm cơ sở kết thúc quá trình lu lèn: 1 vị trí/100m dài/1 làn xe + Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu hạng mục công trình: 1 vị trí/500m/1 làn xe - Thí nghiệm mô đun đàn hồi bằng tấm ép cứng (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế) đối với từng lớp: 3 vị trí/1 km/1 làn xe
37.	Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng	TCVN 8858:2023	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu trước khi thi công: + Vật liệu: Khoảng 200kg/1 mẫu với tần suất 1 mẫu/1000 m³ đối với CPĐD hoặc 1 mẫu/200 m³ đối với CPTN lấy 01 mẫu hoặc khi thay đổi nguồn cung cấp vật liệu hoặc khi phát hiện thấy sự bất thường của vật liệu trong quá trình sử dụng + Xi măng: 1 mẫu/1 nguồn hoặc khi thay đổi nguồn cung cấp, 20kg/1 mẫu + Nước: 1 mẫu/1 nguồn, 05 lít/1 mẫu - Thiết kế thành phần cấp phối và hiệu chỉnh cấp phối: Thí nghiệm đầm nén (cối proctor cải tiến), chỉ tiêu cường độ chịu nén và chịu ép chẻ (sau 14 ngày tuổi):

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Thiết kế: Khoảng 150kg cấp phối vật liệu, 50kg xi măng + Hiệu chỉnh: 100kg hỗn hợp + Kích thước cốt đầm và mẫu thí nghiệm theo Mục 4.5.2 TCVN 8858:2023 - Thí nghiệm phục vụ đoạn thi công rải thử (chiều dài tối thiểu 100m): Thí nghiệm độ ẩm trước khi rải, khối lượng thể tích khô hiện trường, cường độ chịu nén và chịu ép chẻ (sau 14 ngày tuổi); thí nghiệm mẫu khoan hiện trường, độ bằng phẳng mặt đường bằng thước 3m - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình thi công: + Thí nghiệm độ ẩm của vật liệu/ mỗi ca sản xuất, khoảng 1kg/ mẫu + Thí nghiệm độ ẩm của hỗn hợp cấp phối/ mỗi ca thi công, khoảng 1kg/ mẫu + Thí nghiệm cường độ chịu nén và chịu ép chẻ (sau 14 ngày tuổi): 06 mẫu (03 mẫu để thử nén, 03 mẫu để thử ép chẻ)/1.000 tấn hỗn hợp (khoảng 500 m³), khoảng 50kg/1 mẫu + Thí nghiệm khối lượng thể tích khô và độ chặt sau khi lu lèn: 3 vị trí/1 đoạn thi công/ 1 vệt rải - Khoan mẫu thí nghiệm cường độ chịu nén và cường độ chịu ép chẻ (sau 14 ngày tuổi) kết hợp kiểm tra chiều dày và khối lượng thể tích khô: 06 mẫu (03 mẫu để thử nén, 03 mẫu để thử ép chẻ)/1.000m/1 làn xe, kích thước mẫu khoan theo Mục 4.5.4 TCVN 8858:2023 - Thí nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3m: 100m/ 1 vị trí kiểm tra
38.	Lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên	TCVN 8857:2011	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đối với mẫu vật liệu được chuyển đến bãi chứa vật liệu: 1 mẫu/200m³, khoảng 100 kg/1 mẫu - Thí nghiệm thành phần hạt trong quá trình thi công: 1 mẫu/200m³ (hoặc 1 ca thi công), khoảng 50 kg/1 mẫu - Đầm lu thí điểm: Trước khi thi công đại trà phải tiến hành rải thử trên đoạn đường có chiều dài ≥ 25m, rộng tối thiểu 2,75m (chiều rộng một nửa mặt đường hoặc một làn xe) - Thí nghiệm độ chặt: + Trong quá trình thi công: 1 vị trí/100m/1 làn xe + Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu sau thi công: 3 vị trí/ 1km đối với mặt đường rộng ≤ 7m (các loại mặt đường có bề rộng lớn hơn thì nội suy)

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			- Thí nghiệm độ bằng phẳng bằng thước 3m: 1 vị trí/25m/1 làn xe (đo theo hướng dọc với trục đường, cách mép đường hoặc bó vỉa tối thiểu 0,6m)
39.	Hỗn hợp thạch cao phospho làm vật liệu san lấp	TCVN 14325:2024	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đối với mẫu vật liệu: 1 mẫu/1 lô (cỡ lô: ≤ 30.000 tấn hoặc 25.000m^3) hoặc khi có thay đổi nguồn nguyên liệu sản xuất hoặc sau 6 tháng; Khối lượng khoảng 100 kg/1 mẫu - Đảm lu thí điểm: Trước khi thi công đại trà phải tiến hành rải thử trên đoạn 100m^2 có chiều dài $\geq 50\text{m}$ - Kiểm tra trong quá trình thi công + Kiểm tra độ ẩm của hỗn hợp: 01 lần/1 ca thi công + Kiểm tra độ chặt: 01 điểm/1 đoạn hoặc 1 vệt thi công + Tần suất kiểm tra chất lượng công tác san lấp theo TCVN 4447:2012 - Kiểm tra phục vụ nghiệm thu: Kiểm tra cường độ nền theo yêu cầu thiết kế
40.	Hỗn hợp thạch cao phospho làm vật liệu cho nền, móng đường giao thông	TCVN 14326:2024	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/1 lô (cỡ lô: ≤ 20.000 tấn hoặc 15.000m^3) hoặc khi có thay đổi nguồn nguyên liệu sản xuất hoặc sau 6 tháng - Khối lượng khoảng 100 kg/1 mẫu - Kiểm tra trong quá trình thi công + Kiểm tra độ ẩm của hỗn hợp: 01 lần/1 ca thi công + Kiểm tra độ chặt: 01 điểm/1 đoạn hoặc 1 vệt thi công + Kiểm tra modun đàn hồi: 3 vị trí/100 m^2 (sử dụng phương pháp tấm ép cứng) - Kiểm tra phục vụ công tác nghiệm thu + Độ chặt lu lèn: 6 mẫu (3 mẫu để thử nén, 3 mẫu để thử ép chẻ)/3000m^2 hoặc 1000m dài phần xe chạy, đồng thời kiểm tra chiều dày và khối lượng thể tích khô của mẫu + Độ bằng phẳng bề mặt lớp kết cấu kiểm tra bằng thước dài 3m: theo quy định
41.	Vật liệu san lấp tái chế từ phế thải phá dỡ công trình	TCVN 13946:2024	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/1 lô (cỡ lô: ≤ 300 tấn hoặc 200m^3) - Thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt: 01 lần/tuần - Thí nghiệm chỉ tiêu hàm lượng sulfat và sulfite hòa tan trong axit: 02 lần/năm - Khối lượng khoảng 100 kg/1 mẫu
42.	Xi thép làm vật liệu san lấp	TCVN 13906:2024	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/1 lô (cỡ lô: ≤ 5000 tấn) - Khối lượng khoảng 100 kg/1 mẫu (Lấy ít nhất 06 vị trí ngẫu nhiên trộn đều)

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
43.	Tro xỉ nhiệt điện đốt than làm vật liệu san lấp	TCVN 12249:2018	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/lô hoặc khi có sự thay đổi về chất lượng vật liệu - Khối lượng mẫu khoảng 2,5kg - 10kg
44.	Tro xỉ nhiệt điện đốt than làm nền đường ô tô	TCVN 12660:2019	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/1 lô hoặc khi có sự thay đổi về chất lượng vật liệu - Khối lượng mẫu thí nghiệm: + Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý: Khoảng 100kg; + Thí nghiệm nước chiết và độ phóng xạ an toàn: Khoảng 2,5kg - 10kg - Thí nghiệm độ chặt trong quá trình thi công: Tối thiểu 2 vị trí/1000m ² /1 lớp
45.	Lớp vật liệu tái chế nguội tại chỗ dùng cho kết cấu áo đường ô tô (Tái chế nông sử dụng nhựa đường bột và xi măng)	TCVN 13150-3:2024	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường (chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 1 ngày/ lần (≤ 30 tấn). Khối lượng 1kg/1 mẫu + Cốt liệu bổ sung (Nguồn, loại, kích cỡ, số lượng): 1 mẫu/1 đợt nhập (≤ 2500 tấn/1 loại cốt liệu). Khối lượng 50-100kg/1 mẫu (tùy theo kích cỡ hạt); + Xi măng: 1 mẫu/1 đợt nhập. Khối lượng 20kg/1 mẫu + Nước: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu. Khối lượng 5 lít/ 1 mẫu - Ngoài ra, thiết kế hỗn hợp nhựa khác nhau tương ứng với sự thay đổi về tình trạng của các lớp hỗn hợp nhựa cũ: tối thiểu 200 kg cho mỗi lớp hỗn hợp nhựa cũ - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 1 ngày/ lần (không quá 1250 tấn), khối lượng 1kg/1 mẫu + Nhiệt độ nhựa đường: 5 phút trước khi thi công, sau đó 1 lần/1h + Đặc tính tạo bột nhựa đường: 1 lần cho từng đợt tải nhựa đường + Cốt liệu bổ sung (thành phần hạt, độ góc cạnh, tỷ trọng khối, hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075 mm, hệ số đưng lượng ES): 50 m/ lần. Khối lượng 50-100kg/1 mẫu/ 1 loại cốt liệu (tùy theo kích cỡ hạt) + Xi măng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 20kg/1 mẫu + Cấp phối của hỗn hợp vật liệu: 1 lần/ngày (nhưng ≤ 1250 tấn hỗn hợp/1 lần) + Hỗn hợp tái chế (Chỉ tiêu độ ẩm hiện trường, khối lượng thể tích lớn nhất, độ ẩm tối ưu): Ngay khi máy vừa rải ra vệt đầu tiên và tiếp đó 3 lần/ngày đầu thi công, 1 lần/ngày tiếp theo và sau khi mưa phải kiểm tra lại độ ẩm + Hỗn hợp nhựa tái chế (chỉ tiêu cường độ kéo ép chẻ ở 25°C, trạng thái khô; cường độ kéo ép chẻ ở 25°C, trạng thái ướt; cường độ kéo ép chẻ ở 25°C, trạng

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			thái độ ẩm cân bằng): 1 mẫu/ 2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe), khối lượng lấy mẫu: 20kg/1 mẫu + Chiều sâu tái chế: 200 m/vị trí/vệt rải + Độ bằng phẳng sau khi lu lèn: 25m/ mặt cắt/vệt rải - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Chiều sâu cào bóc tái chế: 1 tổ mẫu (3 mẫu)/ 2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa) + Độ bằng phẳng đo bằng thước dài 3m: 50 m/ mặt cắt + Độ chặt lu lèn: 1 vị trí/ 2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe
46.	Cấp phối tái chế từ chất thải rắn xây dựng làm lớp móng đường giao thông đô thị	TCVN 13694:2023	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/ 1 lô (1000 m³) hoặc khi có sự thay đổi về chất lượng vật liệu - Khối lượng mẫu khoảng 150kg - 200kg
47.	Cốt liệu lớn tái chế cho bê tông	TCVN 11969:2018	- Tần suất lấy mẫu: 1 mẫu/1 lô (300 tấn hoặc 200m³) - Thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng hạt thoi dẹt, hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm: 1 lần/ 1 tuần, khối lượng mẫu lấy khoảng 100kg/1 mẫu - Thí nghiệm chỉ tiêu độ hao mòn Los Angeles, độ nén đập xi lanh, tạp chất hữu cơ, hàm lượng ion chloride Cl⁻ hòa tan trong axit, hàm lượng sulfat và sulfit hòa tan trong axits: 02i lần/năm, khối lượng mẫu khoảng 100kg/1 mẫu - Thí nghiệm chỉ tiêu khả năng phản ứng kiềm-silic cốt liệu: Khi có nghi ngờ hoặc có yêu cầu, khối lượng mẫu khoảng 20kg/1 mẫu
48.	Mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường theo phương pháp trộn nóng, rải nóng)	TCVN 13567-1:2022	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 5kg/1 mẫu; + Đá dăm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cát (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm đánh giá khả năng kháng lún vệt bánh xe: Được thực hiện trong quá

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			trình thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ, lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m, chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác. - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 1 ngày/lần, 1kg/1 mẫu; + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung, bụi, bùn, sét): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn, 5kg/1 mẫu. + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần, 20kg-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, tỷ trọng lớn nhất, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ rỗng dư, độ ổn định Marshall còn lại, khối lượng thể tích mẫu): 1 mẫu/1 ngày, 15kg/1 mẫu + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại công trường trước khi lu lèn (chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu, 10kg/1 mẫu - Thí nghiệm độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ bằng thước 3m: 25m/1 mặt cắt - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa)

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe. + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị) + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
49.	Mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường polyme theo phương pháp trộn nóng, rải nóng)	TCVN 13567-2:2022	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 5kg/1 mẫu + Đá dăm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cát (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm đánh giá khả năng kháng lún vệt bánh xe: Được thực hiện trong quá trình thiết kế hỗn hợp BTNCP (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054:2005) trở xuống - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m, chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác. - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (chỉ tiêu độ kim lún, điểm hóa mềm và độ đàn hồi): 1 ngày/ lần,

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			1kg/1 mẫu; + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075 mm xác định bằng phương pháp rửa): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng mẫu lấy: 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, chỉ số dẻo và độ ẩm): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn; khối lượng mẫu lấy: 5kg/1 mẫu. + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần; khối lượng mẫu lấy: khoảng 20kg-50kg/1 mẫu (tùy theo cỡ hạt) + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, tỷ trọng lớn nhất, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ rỗng dư, độ ổn định Marshall còn lại, khối lượng thể tích mẫu): 1 mẫu/1 ngày, 15kg/1 mẫu + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại công trường trước khi lu lên (chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu, 10kg/1 mẫu - Thí nghiệm độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ bằng thước 3m: 25m/1 mặt cắt - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lên và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa) + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe. + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị) + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
50.	Mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Hỗn hợp nhựa bán rỗng theo phương pháp trộn nóng, rải nóng)	TCVN 13567-3:2022	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng mẫu lấy: 5kg/1 mẫu; + Đá dăm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cát (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng mẫu lấy: 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng mẫu lấy: 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng mẫu lấy: 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m, chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 1 ngày/lần; khối lượng mẫu lấy: 1kg/1 mẫu + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung, bụi, bùn, sét): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng mẫu lấy: 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng mẫu lấy: 20kg/1 mẫu + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn; khối lượng mẫu lấy: 5kg/1 mẫu + Vật liệu tại các phế liệu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần; khối lượng mẫu lấy: khoảng 20kg-50kg/1 mẫu (tùy theo cỡ hạt) + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, tỷ trọng lớn nhất, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ rỗng dư, độ ổn định Marshall còn lại, khối lượng thể tích mẫu): 1 mẫu/1 ngày; khối lượng mẫu

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			lấy: 15kg/1 mẫu + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại công trường trước khi lu lèn (chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu, 10kg/1 mẫu - Thí nghiệm độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ bằng thước 3m: 25m/1 mặt cắt - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa) + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe. + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị) + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
51.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Bê tông nhựa chặt tái chế nóng tại trạm trộn sử dụng vật liệu cũ không quá 25%)	TCVN 13567-4:2024	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại; khối lượng 50-100kg/1 mẫu (tùy theo kích cỡ hạt); + Cốt liệu nhỏ (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 20kg/1 mẫu; + Chất tái chế, phụ gia (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 5kg/1 mẫu; + RAP: 1 mẫu/1 lần nghiền sàng ($\leq 500T$/lần); khối lượng 50kg/1 mẫu + Vật liệu tưới thấm bóm, dính bóm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm đánh giá khả năng kháng lún vệt bánh xe: 01 mẫu trong quá trình

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ, lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m, chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác. - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (thí nghiệm chỉ tiêu độ kim lún, điểm hóa mềm): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn/lần; khối lượng 1kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075mm): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng 50kg - 100kg (tùy theo cỡ hạt) + Cốt liệu nhỏ (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, độ ẩm, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn/ lần; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Vật liệu RAP (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, độ kim lún của nhựa đường cũ): 500 tấn/lần; khối lượng 50kg/1 mẫu; + Vật liệu tại các phế u nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần; khối lượng mẫu 20kg-50kg/1 mẫu (tùy theo cỡ hạt); + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, tỷ trọng lớn nhất, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ rỗng dư, độ ổn định Marshall còn lại, khối lượng thể tích mẫu): 1 ngày/1 lần; khối lượng 15kg/1 mẫu + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại công trường trước khi lu lèn (chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu; khối lượng 10kg/1 mẫu

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			- Thí nghiệm độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ bằng thước 3m: 25m/1 mặt cắt - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa); + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe; + Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe; + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km; + Sức kháng trượt xác định bằng con lăn Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị); + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
52.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường bổ sung phụ gia SBS bằng phương pháp trộn khô)	TCVN 13567-5:2024	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại; khối lượng 50-100kg/1 mẫu (tùy theo kích cỡ hạt); + Cốt liệu nhỏ (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 20kg/1 mẫu; + Chất tái chế, phụ gia (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu khối lượng 5kg/1 mẫu; + RAP: 1 mẫu/1 lần nghiền sàng ($\leq 500T$/lần); khối lượng 50kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 10 lít/1 mẫu; - Thí nghiệm đánh giá khả năng kháng lún vệt bánh xe: Được thực hiện trong quá trình thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ, lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m,

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác. - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (thí nghiệm chỉ tiêu độ kim lún, điểm hóa mềm): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn/ lần; khối lượng 1kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075mm): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng 50kg - 100kg (tùy theo cỡ hạt) + Cốt liệu nhỏ (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; ; khối lượng 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, độ ẩm, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn/ lần; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Vật liệu RAP (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, độ kim lún của nhựa đường cũ): 500 tấn/lần; khối lượng 50kg/1 mẫu; + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần; khối lượng 20kg-50kg/1 mẫu (tùy theo cỡ hạt); + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, tỷ trọng lớn nhất, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ rỗng dư, độ ổn định Marshall còn lại, khối lượng thể tích mẫu): 1 mẫu/1 ngày, 15kg/1 mẫu; + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại công trường trước khi lu lèn (chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu, 10kg/1 mẫu - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa); + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (Áp dụng cho lớp trên cùng của tất cả các cấp đường, loại đường; ngoại trừ đường ô tô từ cấp

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			IV trở xuống, đường đô thị cấp nội bộ): Toàn bộ chiều dài, các làn xe; + Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe; + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km; + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị); + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
53.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Bê tông nhựa chặt tái chế nóng tại trạm trộn sử dụng hàm lượng vật liệu cũ từ trên 25% đến 50%)	TCVN 13567-6:2024	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại; khối lượng 50-100kg/1 mẫu (tùy theo kích cỡ hạt); + Cát (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 20kg/1 mẫu; + Chất tái chế, phụ gia (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 5kg/1 mẫu; + RAP: 1 mẫu/1 lần nghiền sàng ($\leq 500T$/lần); khối lượng 50kg/1 mẫu + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu; khối lượng 10 lít/1 mẫu; - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (thí nghiệm chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn/lần; khối lượng 1kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung bụi, bùn, sét): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, khối lượng 30-50kg/1 mẫu (tùy theo cỡ hạt); + Cốt liệu nhỏ (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, độ ẩm, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn/ lần; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Vật liệu RAP (thí nghiệm chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, độ kim lún của nhựa đường cũ): 500 tấn/lần; khối lượng 50kg/1 mẫu;

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Vật liệu tại các phiếu nóng (kiểm tra thành phần hạt từng phiếu): 1 ngày/lần; khối lượng 20kg-50kg/1 mẫu (tùy theo cỡ hạt); + Hỗn hợp bê tông nhựa (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa đường, tỷ trọng lớn nhất của hỗn hợp, khối lượng thể tích, độ rỗng dư, độ dẻo, độ ổn định Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 1 ngày/ lần, khối lượng 15kg/1 mẫu; + Hỗn hợp bê tông nhựa chặt tái chế nóng lấy tại hiện trường trước khi lu lèn (hàm lượng nhựa, độ ổn định, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu; khối lượng 10kg/1 mẫu; - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa) + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe; + Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe; + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km; + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị); + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
54.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng (Hỗn hợp cấp phối đá chặt gia cố nhựa nóng)	TCVN 13567-7:2025	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 5kg/1 mẫu; + Cốt liệu lớn: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, khối lượng 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cốt liệu nhỏ (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, khối lượng 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường (chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 1 ngày/ lần, khối lượng 1kg/1 mẫu; + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung, bụi, bùn, sét): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần; khối lượng 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, khối lượng mẫu lấy: 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, độ ẩm, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn; khối lượng 5kg/1 mẫu; + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt từng phễu): 1 ngày/lần, khối lượng 20kg-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Hỗn hợp cấp phối đá chặt gia cố nhựa nóng lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa đường, tỷ trọng lớn nhất của hỗn hợp, độ ổn định Marshall, độ dẻo Marshall, độ rỗng dư, độ ổn định Marshall còn lại, khối lượng thể tích mẫu hỗn hợp): 1 ngày/1 lần; khối lượng mẫu lấy: 15kg/1 mẫu; + Hỗn hợp cấp phối đá chặt gia cố nhựa nóng lấy tại hiện trường trước khi lu lèn (chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa, độ ổn định, độ dẻo Marshall, độ ổn định Marshall còn lại): 2500 m² mặt đường/1 mẫu; khối lượng 10kg/1 mẫu - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa); + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe + Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe; + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km; + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
55.	Lớp mặt bê tông nhựa rỗng thoát nước (theo phương pháp trộn nóng, rải nóng)	TCVN 13048:2020	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 5kg/1 mẫu; + Đá dăm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cát (nếu có): 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Nhựa đường cải thiện polymer thành phẩm (chỉ tiêu độ kim lún, độ đàn hồi và điểm hóa mềm): 1 ngày/ lần, 1kg/1 mẫu + Nhựa đường 60/70 (chỉ tiêu độ kim lún và điểm hóa mềm): 1 ngày/ lần, 1kg/1 mẫu + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung, bụi, bùn, sét): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần hoặc 200 m³/lần, 20kg/1 mẫu + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần hoặc 50 tấn, 5kg/1 mẫu + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần, 20kg-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại công trường (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, tỷ trọng lớn nhất ở trạng thái rời, độ ổn định Marshall, độ rỗng dư, khối lượng thể tích mẫu): 1 mẫu/1 ngày, 15kg/1 mẫu - Thí nghiệm độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ bằng thước 3m: 25m/1 mặt cắt - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 3 mẫu/2500m² hoặc 330m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			nhựa) + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (Tùy theo cấp đường): Toàn bộ chiều dài, các làn xe Độ bằng phẳng đo bằng thước 3 m (khi mặt đường có chiều dài ≤ 1 Km): 25m/1 vị trí/1 làn xe. + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km + Hệ số thấm nước tại hiện trường: 1000 m ² /1 vị trí + Thành phần cấp phối cốt liệu, hàm lượng nhựa đường lấy từ mẫu nguyên dạng ở mặt đường tương ứng với lý trình kiểm tra: 2500m ² mặt đường/ 1 mẫu (hoặc 330 m dài đường 2 làn xe/1 mẫu) + Mô đun đàn hồi bằng cần đo vòng Benkelman (khi có quy định theo hồ sơ thiết kế): 20 điểm đo/1km/1 làn xe
56.	Sửa chữa mặt đường bằng vật liệu bê tông nhựa siêu mịn	TCVN 10545:2014	- Thí nghiệm chất lượng vật liệu trước khi thi công: + Mỗi lô hàng được chở đến công trường hoặc với 5 tấn vật liệu phải lấy ít nhất một tổ mẫu để kiểm tra và thí nghiệm các chỉ tiêu + Kiểm tra vật liệu bê tông nhựa siêu mịn: Trạng thái, độ đồng nhất, kiểm tra tỷ trọng, độ nhớt tương đối - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình thi công: + Mỗi đoạn thi công phải tra các chỉ tiêu: Tỷ lệ áp dụng vật liệu bê tông nhựa siêu mịn, thời gian khô của lớp màng phủ, độ đồng đều của lớp màng áp dụng + Trong quá trình thi công vật liệu bê tông nhựa siêu mịn: Tỷ lệ áp dụng vật liệu bê tông nhựa siêu mịn, thời gian khô, độ đồng đều của lớp màng áp dụng - Thí nghiệm kiểm tra nghiệm thu sau khi thi công + Hệ số hiệu quả chống thấm khi áp dụng lên mặt bê tông nhựa cũ + Thí nghiệm kiểm tra độ nhám vĩ mô và vĩ mô ngoài hiện trường (áp dụng phương pháp con lắc Anh và phương pháp rắc cát) + Kiểm tra khả năng phục hồi nhựa đường của vật liệu bê tông nhựa siêu mịn gián tiếp thông qua chỉ tiêu thông số Marshall
57.	Bê tông nhựa tạo nhám (Lớp phủ siêu mỏng tạo nhám)	TCVN 12759-1:2020	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường Polymer: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 5kg/1 mẫu;

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Nhũ tương nhựa đường Polymer: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 5kg/1 mẫu + Đá dăm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cát nghiền: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bóm, dính bóm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm đánh giá khả năng kháng lún vệt bánh xe: Được thực hiện trong quá trình thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ, lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m, chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác. - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung, bụi, bùn, sét): 2 ngày/lần (và không quá 2500 tấn hỗn hợp/ lần), 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES, độ góc cạnh): 2 ngày/lần (và không quá 2500 tấn hỗn hợp/ lần), 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, độ ẩm, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần (và không quá 2500 tấn hỗn hợp/ lần), 5kg/1 mẫu; + Nhựa đường Polymer (Chỉ tiêu Kim lún, hóa mềm, độ đàn hồi): 1 ngày/lần (và không quá 1250 tấn hỗn hợp/ lần), 5kg/1 mẫu; + Nhũ tương nhựa đường Polymer (Độ nhớt Saybolt Furol, hàm lượng hạt quá cỡ, Hàm lượng nhựa, độ kim lún, độ đàn hồi): 2 ngày/ lần (và không quá 2500

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			tấn/ lần), 5kg/1 mẫu; + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần (và không quá 2500 tấn hỗn hợp/ lần), 20kg-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, hệ số cường độ chịu kéo gián tiếp): 1 mẫu/1 ngày (và không quá 1250 tấn hỗn hợp/ lần), 15kg/1 mẫu; - Thí nghiệm độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ bằng thước 3m: 200m/1 mặt cắt - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe; + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km; + Sức kháng trượt xác định bằng con lăn Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị)
58.	Bê tông nhựa tạo nhám (Lớp phủ siêu tạo nhám)	TCVN 12759-2:2020	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Nhựa đường Polymer: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 5kg/1 mẫu; + Đá dăm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu/1 loại, 50-100kg/1 mẫu tùy theo kích cỡ hạt; + Cát nghiền: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 50kg/1 mẫu; + Bột khoáng: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 20kg/1 mẫu; + Vật liệu tưới thấm bóm, dính bóm: 1 mẫu/1 đợt nhập vật liệu, 10 lít/1 mẫu - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall gồm: Thiết kế sơ bộ và thiết kế hoàn chỉnh, khối lượng mẫu lấy bằng 2 lần khối lượng như phần trên - Thí nghiệm đánh giá khả năng kháng lún vệt bánh xe: Được thực hiện trong quá trình thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ, lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường. - Thí nghiệm phục vụ thi công đoạn rải thử (đoạn có chiều dài tối thiểu 100m,

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải): Các chỉ tiêu hỗn hợp bê tông nhựa, độ chặt lu lèn, độ rỗng dư (trên mẫu khoan), độ bằng phẳng, độ nhám bề mặt. Trường hợp đoạn thi công thử chưa đạt chất lượng yêu cầu thì phải điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công và thực hiện một đoạn thử khác. - Thí nghiệm kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: + Đá dăm (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, hàm lượng chung, bụi, bùn, sét): 2 ngày/ lần, 30-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt; + Cát (chỉ tiêu thành phần hạt, hệ số đương lượng ES): 2 ngày/lần, 20kg/1 mẫu; + Bột khoáng (chỉ tiêu thành phần hạt, độ ẩm, chỉ số dẻo): 2 ngày/lần, 5kg/1 mẫu. + Nhựa đường Polymer (Chỉ tiêu Kim lún, hóa mềm, độ đàn hồi): 1 ngày/lần, 5kg/1 mẫu + Nhũ tương nhựa đường Polymer (Độ nhớt Saybolt Furol, hàm lượng hạt quá cỡ, Hàm lượng nhựa, độ kim lún, độ đàn hồi): 2 ngày/ lần, 5kg/1 mẫu + Vật liệu tại các phễu nóng (thành phần hạt): 1 ngày/lần, 20kg-50kg/1 mẫu tùy cỡ hạt + Hỗn hợp bê tông nhựa lấy tại trạm trộn (chỉ tiêu thành phần hạt, hàm lượng nhựa, độ bền marshall, độ rỗng dư, khối lượng thể tích): 1 mẫu/1 ngày, 15kg/1 mẫu - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa: + Độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế (IRI) (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): Toàn bộ chiều dài, các làn xe Độ bằng phẳng của bề mặt lớp BTNC được kiểm tra, đánh giá bằng thước dài 3 m: 25m/1 vị trí/1 làn xe. - Độ chặt lu lèn và độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan: 1 tổ 2 mẫu/2300m² hoặc 300m dài đường 2 làn xe (sử dụng mẫu khoan kiểm tra chiều dày lớp bê tông nhựa) + Độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát: 10 điểm đo/1 làn xe/1km + Sức kháng trượt xác định bằng con lắc Anh: 10 điểm/1 làn xe/ 1km (áp dụng đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị)

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
59.	Lớp vật liệu tái chế nguội tại chỗ dùng cho kết cấu áo đường ô tô(Tái chế sâu sử dụng xi măng hoặc xi măng và nhũ tương nhựa đường)	TCVN 13150-1:2020	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình và trong quá trình thi công + Nhũ tương nhựa đường: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 2kg/mẫu + Xi măng: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 10kg/mẫu + Cốt liệu bổ sung: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 50kg/mẫu + Nước: 1 mẫu/nguồn nước + Vật liệu dùng cho lớp thấm bám: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 5kg/mẫu - Thí nghiệm kiểm tra vật liệu trước khi thi công: + Nhũ tương nhựa đường sử dụng cho hỗn hợp tái chế loại B: 1 ngày một lần, nhưng không quá 50 tấn/1 ần, 2kg/1 mẫu + Xi măng: 2 ngày một lần, nhưng không quá 2500 tấn hỗn hợp vật liệu tái chế/1 lần, 10kg/1 mẫu + Cốt liệu bổ sung: 2 ngày một lần, nhưng không quá 2500 tấn hỗn hợp vật liệu tái chế/1 lần, 50kg/1 mẫu - Thí nghiệm kiểm tra vật liệu trong quá trình thi công: + Độ ẩm của cấp phối hỗn hợp trước khi phun nhũ tương nhựa đường hoặc nhựa đường bọt: Ngay sau khi máy thi đoạn đầu của vệt đầu tiên và tiếp đó 3 lần/ngày đầu thi công, 1 lần/ngày tiếp theo hoặc sau khi mưa phải kiểm tra lại độ ẩm, khoảng 1kg/1 mẫu + Cấp phối của hỗn hợp vật liệu trước khi đầm lèn: 1 lần/1 ngày (nhưng không quá 1250 tấn hỗn hợp tái chế/1 lần); 100kg/1 mẫu + Hỗn hợp vật liệu tái chế: 1 lần /1 ngày (nhưng không quá 1250 tấn hỗn hợp tái chế/1 lần), 100kg/1 mẫu + Độ bằng phẳng sau khi lu lèn: dùng thước dài 3m, 25m/1 mặt cắt/vệt rải - Nghiệm thu lớp tái chế: + Chiều dày: Đào hố hoặc khoan mẫu kiểm tra, 2500m²/1 vị trí (hoặc 330m dài đường 2 làn xe)/1 vị trí + Độ bằng phẳng đo bằng thước dài 3m: 50 m/mặt cắt + Độ chặt lu lèn: 2500 m² mặt đường hoặc 330m dài mặt đường 2 làn xe kiểm tra 1 vị trí
60.	Lớp vật liệu tái chế nguội tại chỗ	TCVN 13150-2:2020	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
	dùng cho kết cấu áo đường ô tô (Tái chế sâu sử dụng nhựa đường bột và xi măng)		khí đưa vào công trình + Nhựa đường dùng để tạo nhựa đường bột: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 2kg/mẫu + Xi măng: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 10kg/mẫu + Cốt liệu bổ sung: 1 mẫu/mỗi đợt nhập vật liệu, 50kg/mẫu + Nước: 1 mẫu/nguồn nước + Vật liệu dùng cho lớp dính bám: 1 mẫu/ mỗi đợt nhập vật liệu, 5kg/mẫu - Kiểm tra vật liệu trong quá trình thi công + Độ ẩm của cấp phối hỗn hợp trước khi phun nhựa đường bột: Ngay sau khi máy thi đoạn đầu của vệt đầu tiên và tiếp đó 3 lần/ngày đầu thi công, 1 lần/ngày tiếp theo, sau khi mưa phải kiểm tra lại độ ẩm, khoảng 1kg/1 mẫu + Cấp phối của hỗn hợp vật liệu trước khi đầm lèn: 1 lần/1 ngày (nhưng không quá 1250 tấn hỗn hợp tái chế/1 lần), 100kg/1 mẫu + Mẫu chế tạo từ hỗn hợp vật liệu tái chế: 1 lần/1 ngày (không quá 1250 tấn hỗn hợp/1 lần), 100kg/1 mẫu + Độ bằng phẳng sau khi lu lèn: Dùng thước dài 3m, 25 m/mặt cắt/vệt rải - Thí nghiệm phục vụ nghiệm thu lớp tái chế: + Chiều dày: Đào hố hoặc khoan mẫu kiểm tra, 2500m²/1 vị trí (hoặc 330m dài đường 2 làn xe)/1 vị trí + Độ bằng phẳng đo bằng thước dài 3m, 50 m/mặt cắt + Độ chặt lu lèn: 2500 m² mặt đường hoặc 330m dài mặt đường 2 làn xe kiểm tra 1 vị trí
61.	Vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu	TCVN 9844:2013	- Thí nghiệm kiểm tra các đặc trưng kỹ thuật yêu cầu của vải với số lượng không ít hơn 1 mẫu thử nghiệm cho 10.000 m² vải - Trong trường hợp thay đổi nguồn vật liệu: 1 mẫu/1 lô hàng
62.	Vật liệu xảm chèn khe và vết nứt, thi công nóng, dùng cho mặt đường bê tông xi măng và mặt đường bê tông nhựa	TCVN 9974:2013	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình và trong quá trình thi công: 1 mẫu/lô hàng hoặc mẻ sản phẩm cùng một quá trình sản xuất
63.	Mặt đường bê tông xi măng	TCCS	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
		40:2022/TCĐBVN	khí đưa vào công trình và trong quá trình thi công: + Cát: 1 mẫu/350m³/1 nguồn cung cấp, 50kg/1 mẫu; + Đá: 1 mẫu/200m³/1 nguồn cung cấp, 50-100kg/1 mẫu/1 loại cỡ hạt; + Xi măng: 1 mẫu/50 tấn/1 nguồn cung cấp, 20kg/1 mẫu; + Nước: 1 mẫu/1 nguồn cung cấp, 5 lít/1 mẫu; + Thép (nếu có): 1 mẫu/1 loại đường kính/1 nguồn, 3 thanh dài từ 40-60cm (để thí nghiệm kéo) và 3 thanh dài từ 35-50cm (để thí nghiệm uốn) tùy theo đường kính thanh thép. - Thí nghiệm phục vụ thiết kế thành phần cấp phối bê tông với các chỉ tiêu: Độ sụt, cường độ nén, cường độ kéo khi uốn, độ mài mòn... (theo yêu cầu của thiết kế) - Thí nghiệm phục vụ rải thử trước khi thi công: Chiều dài đoạn thử nghiệm không được ngắn hơn 200 m - Thí nghiệm tần suất vật liệu trong quá trình thi công + Xi măng: Cường độ kéo khi uốn, cường độ nén, độ ổn định thể tích: 1500 t/lần; Các chỉ tiêu về thành phần hóa học (nếu có quy định): 3 lần trong quá trình thi công liên tục; Thời gian đông kết và độ nghiền mịn: 2000 t/lần. Khối lượng 20kg/1 mẫu + Cốt liệu thô: Thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, khối lượng riêng, khối lượng thể tích: 2500 m³/lần; Hàm lượng bụi bùn sét, hàm lượng hạt mịn: 1000 m³/lần; Độ mài mòn, cường độ chịu nén của đá gốc: 2 lần đối với mỗi loại cho mỗi đoạn thi công; Độ ẩm: Trời mưa hoặc độ ẩm thay đổi theo thời tiết. Khối lượng mẫu 100kg ÷ 200kg/1 mẫu/ loại + Cốt liệu mịn (cát) thí nghiệm các chỉ tiêu (tùy theo quy định cụ thể của dự án: Thành phần hạt, mô đun độ lớn, khối lượng thể tích ở trạng thái rời, độ rỗng: 2000 m³/lần; Hàm lượng bụi bùn sét, hàm lượng hạt mịn (bột đá): 1000 m³/lần; Hàm lượng mi ca, hàm lượng hữu cơ: Thường xuyên bằng mắt; Hàm lượng ion SO₃, ion Cl: 3 lần cho mỗi đoạn thi công; Độ ẩm: Khi trời mưa hoặc độ ẩm thay đổi. Khối lượng mẫu 50kg/1 mẫu - Thí nghiệm trong quá trình thi công (quy cách viên mẫu theo yêu cầu quy định tại Mục 2 TCVN 3119:2022 và Bảng 1, 2 TCVN 3105:2022; TCVN 3114:2022;

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			TCVN 3106:2022; TCVN 3120:2022; các chỉ tiêu thí nghiệm theo quy định của cụ thể của dự án): + Cường độ kéo khi uốn (bao gồm cả mẫu uốn dầm và ép chẻ): 2 tổ với chiều dài < 500m, 3 tổ với chiều dài ≥ 500m, 4 tổ với chiều dài ≥ 1.000m đối với đường cao tốc, cấp I, II, III; 1 tổ với chiều dài < 500m, 2 tổ với chiều dài ≥ 500m, 3 tổ với chiều dài ≥ 1.000m đối với các đường khác; + Cường độ nén: 02 tổ mẫu/ngày thi công + Độ mài mòn: 02 tổ mẫu/ngày thi công + Độ sụt: Thường xuyên trong quá trình thi công + Chiều dày tấm bằng khoan lấy lõi: 2 điểm/100m dài đối với đường cao tốc, cấp I, II, III; 1 điểm/100m dài đối với các đường khác + Độ bằng phẳng bằng thước 3m: 2 vị trí/100m² của mỗi nửa làn xe đối với đường cao tốc, cấp I, II, III; 2 vị trí/200m² của mỗi nửa làn xe đối với các đường khác + Độ nhám bề mặt bằng phương pháp rắc cát: 2 điểm/200m² đối với đường cao tốc, cấp I, II, III; 1 điểm/200m² đối với các đường khác - Thí nghiệm phục vụ công tác nghiệm thu: + Chiều dày và cường độ ép chẻ trên mẫu khoan: 1 mẫu/ 3km/1 làn xe; + Độ bằng phẳng bằng thước 3m: 1 vị trí/25m/1 làn xe + Độ nhám bề mặt bằng phương pháp rắc cát: 1 điểm/1km/1 làn xe
64.	Kết cấu đường sử dụng đất gia cố bằng chất kết dính vô cơ, các hóa chất và gia cố tổng hợp	TCVN 10379:2014	- Thí nghiệm phục vụ việc kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình: + Đất: 1 mẫu/1 nguồn, khoảng 100kg; + Chất kết dính vô cơ (khoảng 50kg), hóa chất (nếu có), nước: 1 mẫu/ 1 nguồn/1 loại. - Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ thiết kế thành phần hỗn hợp: + Độ bền nén tại độ ẩm bão hòa (ở tuổi 7 và 28 ngày), quy cách mẫu theo quy định tại Mục 4.3 TCVN 10379:2014 + Độ bền chịu ép chẻ tại độ ẩm bão hòa (ở tuổi 28 ngày), quy cách mẫu theo quy định tại Mục 4.3 TCVN 10379:2014 + Mô đun đàn hồi (E_{dh}) của hỗn hợp vật liệu, quy cách mẫu theo quy định tại Mục 5.3 TCVN 9843:2013

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			- Thí nghiệm quá trình thi công: + Các chỉ tiêu hỗn hợp vật liệu gia cố (chỉ tiêu độ ẩm và khối lượng thể tích khô lớn nhất, độ bền nén, độ bền chịu ép chệch): 1 mẫu/150-200m chiều dài đoạn thi công + Độ ẩm và khối lượng thể tích khô tại hiện trường: 3-5 vị trí/150-200m chiều dài đoạn thi công (mỗi vị trí kiểm tra 3 điểm) - Thí nghiệm phục vụ công tác nghiệm thu: + Chỉ tiêu chiều dày, khối lượng thể tích khô, độ bền nén, độ bền chịu ép chệch: 6 mẫu khoan/1000m/1 làn xe, đường kính ống khoan tối thiểu bằng 3 lần cỡ hạt lớn nhất của vật liệu (3 mẫu để thử độ bền nén, 3 mẫu để thử độ bền chịu ép chệch, các mẫu khoan được phân bố đều không trên cùng mặt cắt) + Chỉ tiêu độ bằng phẳng bề mặt: 1 vị trí/25m/1 làn xe (đo cả theo chiều dọc và chiều ngang)
65.	Nền đường ô tô	TCVN 9436:2012	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của đất, lấy mẫu khoảng 100kg: + Đất từ nền đào dự kiến chuyển sang nền đắp và các mỏ đất đắp: Tối thiểu 2 mẫu/1 loại đất của mỗi đoạn, khoảng 100kg; + Đất ở đáy nền đắp và trong khu vực tác dụng của nền đào sau khi đào đến cao độ thiết kế: Tối thiểu 2 mẫu/ 1km hoặc một đoạn nền có đất khác loại. - Thí nghiệm phục vụ thi công thử nghiệm (đoạn tối thiểu 100m) đối với trường hợp có quy định phải thực hiện: Chỉ tiêu độ ẩm, độ chặt nền đắp - Thí nghiệm đầm chặt, độ chặt đối với mặt nền tự nhiên trước khi đắp (đối với trường hợp đắp trên nền tự nhiên): Số lượng kiểm tra tùy theo các loại đất nền tự nhiên - Thí nghiệm độ chặt trong quá trình thi công: Tối thiểu 2 vị trí/1000m²/1 lớp
66.	Công tác đắp nền khác	TCVN 4447:2012	- Thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của đất: 1 mẫu/1 loại, khoảng 100kg. Khi thấy có sự thay đổi về loại đất, phải lấy mẫu thí nghiệm lại các chỉ tiêu cơ lý. - Thí nghiệm dung trọng khô (độ chặt) nền đắp sau khi đầm nén: + Đất sét, đất pha cát, đất cát pha và cát không lẫn cuội, sỏi, đá: 3 vị trí/100-200m³/1 lớp + Cuội, sỏi hoặc đất cát lẫn cuội sỏi: 3 vị trí/200-400m³/1 lớp (Trường hợp khối lượng đắp nhỏ hơn 200m³, khối lượng thực hiện ở mỗi lớp trên

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			cơ sở thỏa thuận giữa các bên)
67.	Dung dịch Bentonite	TCVN 9395:2012	- Thí nghiệm các chỉ tiêu phục vụ lựa chọn cấp phối ban đầu: 1 mẫu/1 nguồn, khoảng 10kg - Thí nghiệm trong quá trình thi công: + Đủ các chỉ tiêu: 1 mẫu/1 lô trộn mới, khoảng 10 lít; + Các chỉ tiêu dung trọng, độ nhớt, hàm lượng cát, độ pH tại hiện trường: 1 mẫu/1 cọc.
68.	Cột điện bê tông ly tâm	TCVN 5847:2016	Đối với mỗi lô (100 sản phẩm), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 5% số lượng trong lô (không ít hơn 3 sản phẩm) - Khả năng chịu tải: 2 sản phẩm (trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy 1 sản phẩm) - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
69.	Cống tròn bê tông cốt thép	TCVN 9113:2012	Đối với mỗi lô sản phẩm (100 đốt), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 5 đốt - Độ chống thấm nước: 3 đốt - Khả năng chịu tải: 2 đốt - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
70.	Cống hộp bê tông cốt thép	TCVN 9116:2012	Đối với mỗi lô sản phẩm (100 đốt), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 5 đốt - Độ chống thấm nước: 3 đốt - Khả năng chịu tải: 2 đốt - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
71.	Nén tĩnh kiểm tra sức chịu tải của cọc bê tông cốt thép	TCVN 9393:2012 TCVN 9395:2012	- Số lượng cọc thí nghiệm: + Lấy bằng 1% tổng số lượng cọc nhưng không ít hơn 2 cọc;

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			+ Đối với cọc khoan nhồi, tối thiểu là mỗi loại đường kính 1 cọc, tối đa 2% tổng số cọc. - Tuổi cọc: Sau tối thiểu 21 ngày đối với cọc khoan nhồi và 7 ngày đối với các loại cọc khác từ khi kết thúc thi công
72.	Thử biến dạng dạng lớn của cọc (PDA)	TCVN 11321:2016 TCVN 9395:2012	- Số lượng cọc thí nghiệm: + Lấy bằng 1% tổng số lượng cọc nhưng không ít hơn 2 cọc; + Đối với cọc khoan nhồi, tối thiểu là mỗi loại đường kính 1 cọc, tối đa 2% tổng số cọc. - Tuổi cọc: Sau tối thiểu 21 ngày đối với cọc khoan nhồi và 7 ngày đối với các loại cọc khác từ khi kết thúc thi công
73.	Xác định tính đồng nhất của bê tông bằng phương pháp xung siêu âm	TCVN 9395:2012 TCVN 9396:2012	- Khối lượng cọc thí nghiệm do tư vấn thiết kế chỉ định, được lựa chọn theo từng giai đoạn: + Trong giai đoạn thi công cọc thử, số lượng cọc kiểm tra là tất cả các cọc được kiểm tra sức chịu tải; + Trong giai đoạn thi công, số lượng cọc thí nghiệm tối thiểu là 10-25% tổng số cọc của công trình. - Tuổi cọc: Sau tối thiểu 7 ngày từ khi đổ bê tông cọc
74.	Kiểm tra khuyết tật cọc bằng phương pháp biến dạng dạng nhỏ (PIT).	TCVN 9395:2012 TCVN 9397:2012	- Khối lượng cọc thí nghiệm do tư vấn thiết kế chỉ định: + Đối với công trình dân dụng và công nghiệp thông thường khối lượng cọc thí nghiệm tối thiểu là 50% tổng số cọc của công trình; + Nếu có 30% số cọc thí nghiệm có khuyết tật, thì tăng thêm 50% số cọc cần thí nghiệm, nếu tỷ lệ cọc có khuyết tật vẫn vượt quá 30% số cọc đó, thì tiến hành thí nghiệm toàn bộ số lượng cọc của công trình; + Tất cả các cọc thuộc móng có 1 cọc được kiểm tra bằng phương pháp này nếu chưa được kiểm tra bằng phương pháp khác. Đối với móng có từ 2-3 cọc, nếu thí nghiệm phát hiện thấy có 1 cọc có khuyết tật thì kiểm tra các cọc còn lại; + Đối với móng có nhiều cọc, vị trí cọc thí nghiệm nên xác định theo tầm quan trọng của cây cọc, tình hình thực tế thi công hoặc lựa chọn một cách ngẫu nhiên. - Thời gian thí nghiệm: Sau tối thiểu 7 ngày từ khi đổ bê tông cọc hoặc bê tông đạt 75% mác thiết kế

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
75.	Đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình	TCXDVN 239:2006; TCVN 9335:2012; TCVN 9334:2012; TCVN 13537:2022; TCVN 13536:2022	- Khối lượng thực hiện: + Trường hợp có yêu cầu thí nghiệm kết cấu, cấu kiện, vùng đơn lẻ: Chỉ thí nghiệm riêng những kết cấu, cấu kiện hoặc vùng đó + Trường hợp thí nghiệm đánh giá tổng thể một công trình: Khối lượng bằng hoặc lớn hơn do cơ quan thiết kế hoặc tiêu chuẩn quy định. Khi có yêu cầu kiểm tra lại hoặc kiểm tra xác suất, có thể lấy từ 5-10% khối lượng cần thí nghiệm theo tiêu chuẩn nhưng không ít hơn 1 kết quả thí nghiệm cho từng loại kết cấu, cấu kiện. + Trường hợp đánh giá cường độ bê tông của lô cấu kiện đúc sẵn: Nếu lô chỉ có 3 cấu kiện thì kiểm tra toàn bộ lô. Nếu lô có trên 3 cấu kiện thì có thể kiểm tra chọn lọc hoặc toàn bộ sản phẩm. Khi kiểm tra chọn lọc, phải kiểm tra ít nhất 10% số lượng trong lô nhưng không ít hơn 3 sản phẩm. + Theo yêu cầu của chủ đầu tư, cơ quan có thẩm quyền chỉ định hoặc thỏa thuận giữa các bên - Thời gian thí nghiệm: + Đối với phương pháp không phá hủy: Tuổi bê tông từ 7 ngày đến 3 tháng, tốt nhất là từ 14 đến 56 ngày + Đối với phương pháp khoan lấy lõi: Có thể khoan mẫu ở tuổi sau 7 ngày, nén mẫu ở tuổi 28 hoặc sau 28 ngày.
76.	Siêu âm môi hàn	TCVN 6735:2018	- Kiểm tra toàn bộ các mối hàn bằng tay tại công trường hoặc số lượng kiểm tra theo yêu cầu thiết kế và thỏa thuận giữa các bên tham gia
77.	Đo tiếp địa chống sét	TCVN 9385:2012	- 1 thí nghiệm/1 cực nối đất trong hệ thống
78.	Sơn kẻ đường nhiệt dẻo	TCVN 8791:2011	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu: 1 mẫu/1 loại/1 đợt nhập vật liệu, 3kg/mẫu; - Thí nghiệm hiện trường kiểm tra chất lượng thi công: 1 điểm/200m dài/1 loại vạch sơn - Kiểm tra trong quá trình khai thác (phụ vụ bảo trì): 1 lần thí nghiệm/năm
79.	Sơn lót kẻ đường	TCVN 8786:2011; TCVN 8787:2011	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu: 1 mẫu/1 loại/1 đợt nhập vật liệu, 3kg/mẫu
80.	Bì thủy tinh	TCVN 9880:2013	- Thí nghiệm các chỉ tiêu của vật liệu: 1 mẫu/1 loại/1 đợt nhập vật liệu, 0,5kg/mẫu

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
81.	Bó vỉa bê tông đúc sẵn	TCVN 10797:2015	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (300 sản phẩm) - Khả năng chịu tải: 2 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
82.	Gối cống bê tông đúc sẵn	TCVN 10799:2015	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (300 sản phẩm) - Khả năng chịu tải: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
83.	Tấm bê tông cốt thép đúc sẵn gia cố mái kênh và lát mặt đường	TCVN 10798:2015	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (150 sản phẩm) - Độ mài mòn và khả năng chịu tải: 4 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
84.	Hố thu nước mưa và hố ngăn mùi đúc sẵn	TCVN 10333-1:2014	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (150 sản phẩm) - Khả năng chống thấm nước: 2 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Khả năng chịu tải: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
85.	Giếng thăm hình hộp đúc sẵn	TCVN 10333-2:2014	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (150 sản phẩm) - Khả năng chống thấm nước: 2 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Khả năng chịu tải: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Cường độ: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
86.	Nắp và song chắn rác đúc sẵn	TCVN 10333-3:2014	Đối với 1 lô (150 sản phẩm), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 15 sản phẩm - Khả năng chịu tải: 3 sản phẩm - Độ mài mòn: 5 sản phẩm - Cường độ: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
87.	Giếng thăm hình trụ đúc sẵn	TCVN 10333-1÷4:2014	Đối với 1 lô sản phẩm, lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			- Độ kín nước: 4 đốt phụ hoặc cổ - Khả năng chịu tải đứng: 2 tấm đáy, 2 đốt chính, 2 tấm vai và 2 đốt cổ - Khả năng chịu tải ngang: 2 đốt phụ - Cường độ: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
88.	Mương bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn	TCVN 6394:2014	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (150 sản phẩm) - Khả năng chống thấm nước: 2 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Khả năng chịu tải đứng: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Khả năng chịu tải ngang: 4 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
89.	Mương bê tông cốt sợi thành mỏng đúc sẵn	TCVN 12040:2017	- Kích thước ngoại quan: 1 mẫu/lô (300 sản phẩm) - Khả năng chống thấm nước: 2 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Khả năng chịu tải đứng: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Khả năng chịu tải ngang: 4 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Khả năng chịu uốn: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
90.	Hào bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn	TCVN 10332:2014	- Kích thước ngoại quan: 3 sản phẩm nguyên dạng/lô (300 sản phẩm) - Khả năng chống thấm nước: 2 sản phẩm nguyên dạng/3 tháng - Khả năng chịu tải: 2 sản phẩm nguyên dạng/6 tháng - Cường độ bê tông: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
91.	Kênh bê tông đúc sẵn	TCVN 11362:2016	- Tần suất lấy mẫu: 01 tổ mẫu/1 lô sản phẩm (≤ 100 sản phẩm) - Số lượng mẫu lấy: 3 cấu kiện nguyên dạng/1 mẫu
92.	Bồn rác bê tông thành mỏng đúc sẵn	TCVN 11241:2016	- Tần suất lấy mẫu: 01 tổ mẫu/1 lô sản phẩm - Số lượng mẫu lấy: Tuỳ theo số chỉ tiêu thử nghiệm cần thực hiện và tuân thủ theo TCVN 11241:2016
93.	Bể tự hoại bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn cho nhà vệ sinh	TCVN 10334:2014	- Tần suất lấy mẫu: - Chỉ tiêu thí nghiệm kích thước ngoại quan: 01 tổ mẫu/1 lô sản phẩm (≤ 150 sản phẩm)

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			phẩm); số lượng mẫu lấy: 3 sản phẩm/1 mẫu - Chỉ tiêu thí nghiệm độ chống thấm nước và độ kín khí: 3 tháng/1 lần, số lượng mẫu lấy: 3 sản phẩm/1 mẫu - Cường độ bê tông: Lấy mẫu bê tông tại hiện trường quy định hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi
94.	Tấm tường bê tông rỗng đúc sẵn theo công nghệ đùn ép	TCVN 11524:2016	Đối với 1 lô sản phẩm (5000 tấm hoặc sản xuất trong 3 tháng), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 5 sản phẩm - Độ hút nước: 3 sản phẩm - Độ bền va đập: 3 sản phẩm - Độ bền treo vật nặng: 1 sản phẩm - Cách âm không khí: Theo TCVN 7575-2:2017 - Độ bền chịu lửa: Theo TCVN 9311-8:2012 - Cường độ: Thực hiện lấy mẫu đúc tại hiện trường để kiểm tra hoặc các phương pháp không phá hủy, khoan lấy lõi theo quy định
95.	Tấm tường nhẹ 3 lớp xen kẽ	TCVN 12302:2018	Đối với 1 lô sản phẩm (1000 tấm), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 20 tấm - Khối lượng thể tích khô: 5 tấm - Cường độ nén: 5 tấm - Độ bám dính: 5 tấm - Độ bền va đập: 5 tấm - Độ bền treo vật nặng: 7 tấm - Cường độ kéo khi uốn: 5 tấm - Độ cách âm không khí: Theo TCVN 7575-2:2007 - Giới hạn chịu lửa: Theo TCVN 9311-8:2012 - Độ dẫn nhiệt: TCVN 9030:2017
96.	Tấm thanh cao	TCVN 8256:2022	- Tần suất lấy mẫu: 01 mẫu/1 đợt nhập - Số lượng mẫu lấy: 3 tấm nguyên dạng
97.	Panel thạch cao cốt sợi	TCVN 13560:2022	- Tần suất lấy mẫu: 01 mẫu/1 đợt nhập

TT	Tên vật liệu, cấu kiện, kết cấu	Căn cứ tham chiếu	Tần suất thí nghiệm, quy cách mẫu
			- Số lượng mẫu lấy: 3 tấm nguyên dạng
98.	Tấm tường bê tông khí chưng áp cốt thép	TCVN 12867:2020	Đối với 1 lô sản phẩm (1000m ³), lấy mẫu nguyên dạng theo các chỉ tiêu thí nghiệm: - Kích thước ngoại quan: 10 sản phẩm - Khối lượng thể tích: 2 sản phẩm - Cường độ nén: 2 sản phẩm - Độ ẩm: 1 sản phẩm - Độ co khô: 1 sản phẩm - Độ bền va đập: 3 sản phẩm - Độ bền treo vật nặng: 1 sản phẩm - Khả năng chịu uốn: 1 sản phẩm - Mức độ bảo vệ cốt thép chống ăn mòn: 1 sản phẩm
99.	Tấm xi măng sợi	TCVN 8258:2009	- Tần suất: 1 mẫu/1 đợt nhập - Số lượng: Tùy theo số chỉ tiêu thử nghiệm cần thực hiện và tuân thủ theo TCVN 8258:2009

*** Ghi chú:**

- Tần suất thí nghiệm như trên chưa bao gồm:
- + Mẫu lưu và đối chứng (nếu có yêu cầu);
- + Mẫu theo quy định khác của chỉ dẫn kỹ thuật và hợp đồng xây dựng;
- + Mẫu thí nghiệm bổ sung để kiểm tra, đánh giá theo yêu cầu của chủ đầu tư và các cơ quan có thẩm quyền.
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật phải thường xuyên được cập nhật theo phiên bản mới nhất./.