

2.1 Danh mục các chỉ tiêu thí nghiệm; tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng.

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
THỬ NGHIỆM XI MĂNG, CLANKE			
1	Xác định độ mịn, khối lượng riêng (bằng sàng 0.09mm)	TCVN 13605:2023	Sàng 0.09mm; Cân kỹ thuật
2	Xác định cường độ	TCVN 6016:2011	Máy nén TYA hoặc tương đương, Khuôn (4x4x16)cm, giá uốn, bể ngâm mẫu, bàn dẫn
3	Xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết và độ ổn định thể tích	TCVN 6017:2015	Máy trộn vữa, bộ dụng cụ Vicat bao gồm kim xuyên độ dẻo tiêu chuẩn (10,00 ± 0,05) mm, kim xuyên bắt đầu đông kết (1,13 ± 0,05) mm, kim xuyên kết thúc đông kết có gắn sẵn vòng nhỏ có đường kính khoảng 5 mm (chảo trộn, bay trộn hồ, cân điện tử, ống đong, đồng hồ bấm giây)
4	Xác định thời gian đông kết của vữa xi măng bằng kim Vicat cải biến	TCVN 8875:2012	Máy trộn vữa, bộ dụng cụ Vicat cải biến
5	Xác định độ đông cứng sớm bằng dụng cụ Vicat	TCVN 10653:2015	Máy trộn vữa, bộ dụng cụ Vicat bao gồm kim xuyên độ dẻo tiêu chuẩn (10,00 ± 0,05) mm, kim xuyên bắt đầu đông kết (1,13 ± 0,05) mm, kim xuyên kết thúc đông kết có gắn sẵn vòng nhỏ có đường kính khoảng 5 mm (chảo trộn, bay trộn hồ, cân điện tử, ống đong, đồng hồ bấm giây)
6	Xác định độ ẩm, cỡ hạt	TCVN 7024:2013	Máy trộn, sàng theo tiêu chuẩn, cân kỹ thuật
THỬ NGHIỆM CỐT LIỆU			
7	Xác định thành phần hạt và modun độ lớn	TCVN 7572-2:2006	Cân kỹ thuật, bộ sàng tiêu chuẩn; tủ sấy, búa cao su, cọ quét, giá xúc mẫu, dụng cụ chia mẫu.

8	Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước	TCVN 7572-4:2006	Bình khối lượng riêng, cân kỹ thuật, bình hút ẩm, tủ sấy, bếp cách cát hoặc cách thủy, chày cối mã nã, thùng ngâm mẫu, giấy thấm nước, côn thử độ ẩm cốt liệu, máy sấy tóc, que chọc thủy tinh, sàng kích thước 5mm và 0.14mm
9	Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước của đá gốc và hạt cốt liệu lớn	TCVN 7572-5:2006	Cân kỹ thuật, giỏ cân trong nước, thùng chứa nước để cân trong nước, thùng ngâm mẫu, khăn thấm nước, thước kẹp, bàn chải sắt, tủ sấy
10	Xác định khối lượng thể tích xấp và độ hồng	TCVN 7572-6:2006	Thùng đong 1l;2l;5l;10l;20l, cân kỹ thuật, phễu chứa mẫu, bộ sàng tiêu chuẩn, tủ sấy có điều chỉnh nhiệt độ, thước lá kim loại, thước gạt, sàng kích thước 5mm
11	Xác định độ ẩm	TCVN 7572-7:2006	Cân kỹ thuật, tủ sấy, thìa hoặc dao dùng để đảo mẫu, hộp ẩm đựng mẫu
12	Xác định hàm lượng bùn, bụi, sét và hàm lượng sét cục	TCVN 7572-8:2006	Cân kỹ thuật, tủ sấy, thùng rửa mẫu, đồng hồ bấm giây, que khoáy mẫu kim loại.
13	Xác định hàm lượng tạp chất hữu cơ	TCVN 7572-9:2006	Bảng màu chuẩn so sánh, ống dung tích loại 500ml, 1000ml, cân kỹ thuật, sàng 5mm; 20mm, thuốc thử dung dịch NaOH 3%
14	Xác định cường độ và hệ số hoá mềm của đá gốc	TCVN 7572-10:2006	Máy nén hoặc tương đương, máy khoan và cắt đá, thước kẹp điện tử, thùng ngâm mẫu.
15	Xác định độ nén đập và hệ số hoá mềm của cốt liệu lớn	TCVN 7572-11:2006	Máy nén hoặc tương đương, xi lanh bằng thép đk 75mm, 150mm, cân kỹ thuật, sàng tiêu chuẩn 5mm;2.5mm;1,25mm, tủ sấy, thùng ngâm mẫu

16	Xác định độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:2006	Cân kỹ thuật, sàng 37.5; 25; 19; 12.5; 9.5; 6.3; 4.75; 2.36; 1.7mm, tủ sấy, máy quay mài mòn Los Angeles.
17	Xác định hàm lượng hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn	TCVN 7572-13:2006	Cân kỹ thuật, sàng các loại, thước kẹp, tủ sấy
18	Xác định hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá, hạt nhẹ	TCVN 7572-17:2006	Cân kỹ thuật, sàng các loại, tủ sấy
19	Xác định hàm lượng hạt bị đập vỡ	TCVN 7572-18:2006	Cân kỹ thuật, tủ sấy để sấy khô
20	Xác định hàm lượng mica trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-20:2006	Cân kỹ thuật, tủ sấy, sàng 5mm
21	Xác định khối lượng riêng của đá (xây dựng công trình thủy lợi) trong phòng thí nghiệm	TCVN 8735:2012	Cân kỹ thuật, tủ sấy, bình tỷ trọng dung tích (50ml-100ml), máy nghiền hoặc cối chày nghiền đá xuống kích thước < 0.25mm, nước cất hoặc dầu hỏa, bình hút chân không
22	Xác định độ ẩm, độ hút nước của đá xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 10321:2014	Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, cân kỹ thuật, bình hút ẩm, khay men.
23	Xác định khối lượng thể tích của đá xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 10322:2014	Cân kỹ thuật, thùng đong thể tích xác định, phễu rót, bình bảo hòa, nước cất.
24	Xác định độ góc cạnh.	TCVN 11807:2017	Bao gồm phễu, thùng đong, và thanh gạt (bộ xác định độ góc cạnh chuyên dụng), cân kỹ thuật
25	Xác định hệ số đương lượng cát	ASTM D2419-2022	Sàng 4.75mm, bộ dụng cụ đương lượng cát, cân kỹ thuật
THỬ NGHIỆM CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG NHẸ			
26	Thành phần cỡ hạt, Khối lượng thể tích, Độ bền trong xi lanh, Hàm lượng mất khi đun sôi, Độ hút nước	TCVN 6221:1997	Cân kỹ thuật, sàng theo tiêu chuẩn, tủ sấy
THỬ NGHIỆM BÊ TÔNG VÀ HỖN HỢP BÊ TÔNG			

27	Xác định độ sụt.	TCVN 3106:2022	Côn thử độ sụt + tấm đế , que chọc bằng thép ĐK D=16mm đầu múp tròn, phễu đổ hỗn hợp, thước lá kim loại dài 300mm, đồng hồ bấm giây.
28	Xác định độ tách nước, tách vữa	TCVN 3109: 2022	Khuôn thép 200x200x200mm, bàn rung, que chọc bằng thép ĐK D=16mm đầu múp tròn, cân kỹ thuật sàng 5mm, thước lá kim loại, dao gạt mẫu, ống đong 500ml, pipet 5ml, tủ sấy
29	Xác định hàm lượng bọt khí vữa bê tông	TCVN 3111: 2022	Bình thử bọt khí, bàn rung, sàng 40mm, Ống đong nước, thanh gạt, búa , que đâm
30	Xác định khối lượng riêng và độ rỗng	TCVN 3112: 2022	Bình tỷ trọng pycnometer có dung tích 100 mL, cân kỹ thuật, tủ sấy, máy nghiền thô máy nghiền mịn (hoặc thiết bị phù hợp) nghiền nhỏ hơn 1.25mm và 0.125mm, bếp đun cách thủy, Sàng (5.0; 1.25; 0.125)mm, bình hút ẩm, hóa chất, nước cất
31	Xác định độ hút nước	TCVN 3113: 2022	Cân kỹ thuật, thùng ngâm, tủ sấy, bàn chải, bình hút ẩm
32	Xác định khối lượng thể tích của bê tông nặng	TCVN 3115: 2022	Cân kỹ thuật, thước đo, tủ sấy, bình hút ẩm, thùng kín hoặc túi cách hơi
33	Xác định độ chống thấm nước	TCVN 3116: 2022	Máy thử thấm, khuôn hình trụ (15x15)cm
34	Xác định giới hạn bền khi nén	TCVN 3118: 2022	Máy nén TYE-2000kN (d=0,1kN) hoặc tương đương
35	Xác định giới hạn bền kéo khi uốn	TCVN 3119: 2022	Máy nén TYE-2000kN (d=0,1kN) hoặc tương đương, thước lá kim loại, đệm truyền tải, gối uốn 4 điểm tựa
36	Xác định cường độ kéo khi bửa/chẻ	TCVN 3120:2022	Máy nén TYE-2000kN (d=0,1kN) hoặc tương đương, giá ép chẻ
37	Xác định cường độ bê tông trên mẫu lấy từ cấu kiện	TCVN 12252:2020 TCVN 3118-2022	Máy khoan, máy cắt, máy nén
THỬ NGHIỆM CÔNG, VẬT LIỆU BẰNG BÊ TÔNG VÀ ĐÁ			

38	Công hợp: Kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan, khả năng chống thấm nước, cường độ bê tông	TCVN 9116:2012	Thước thép, thước lá. Thước dây, máy nén, máy cắt, tấm tôn phẳng, đồng hồ bấm, thời gian
39	Công tròn: Kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan, khả năng chống thấm nước, cường độ bê tông	TCVN 9113: 2012	Thước thép, thước lá. Thước dây, máy nén, máy cắt, tấm tôn phẳng, đồng hồ bấm, thời gian
40	Gôi công: Kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan, khả năng chịu tải. Hào kỹ thuật: Kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan, chống thấm	TCVN 10799:2015	Thước thép, thước lá. Thước dây, máy nén, máy cắt, tấm tôn phẳng, đồng hồ bấm, thời gian
41	Sản phẩm bó vữa bê tông đúc sẵn: Kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan, xác định cường độ bê tông	TCVN 10797:2015	Thước thép, thước lá. Thước dây, máy nén, máy cắt, tấm tôn phẳng, đồng hồ bấm, thời gian
THỬ NGHIỆM VỮA XÂY DỰNG			
42	Xác định kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu	TCVN 3121-1:2022	Cân kỹ thuật , tử sậy, bộ sàng 10mm;5mm; 2,5mm; 1,25mm;0,63mm; 0,315mm,0,14mm và sàng 0,08mm
43	Xác định độ lưu động của vữa tươi	TCVN 3121-3:2022	Thước kẹp, bay chèo trộn mẫu, bàn dằn, khâu hình côn, chày đầm,
44	Xác định khối lượng thể tích của vữa tươi	TCVN3121-6:2022	Bình trụ bằng sắt 1000ml, chày đầm, bàn giằng thử độ lưu động vữa , cân kỹ thuật, dao ăn, bay, chèo sắt
45	Xác định thời gian bắt đầu đông kết của vữa tươi	TCVN 3121-9:2022TCVN 11971:2018	Khâu đựng vữa hình côn đường kính tối thiểu 75mm, cao 50-100mm, kim xuyên đk 5mm, chiều dài 65mm, cân kỹ thuật, đồng hồ bấm giây.
46	Xác định khối lượng thể tích mẫu vữa đóng rắn	TCVN 3121-10:2022	Cân kỹ thuật , tử sậy, thước kẹp điện tử 200mm (0.01mm).
47	Xác định cường độ uốn và nén của vữa đã đóng rắn	TCVN 3121-11:2022 TCVN 9204:2012	Máy kéo nén, Cân kỹ thuật, gá thử nén, gô thử độ bền uốn .

48	Vữa chèn cấp DUL: Xác định lượng vón cục trên sàng có kích thước lỗ 2mm đối với vữa chèn cấp dự ứng lực. Xác định độ tách nước sau 3h và thay đổi thể tích vữa sau 24h. Xác định độ chảy và độ chảy lan tỏa	TCVN 11971:2018 TCVN 9204:2012	Ổng đong thể tích (2000±5)ml, Sàng 2mm, máy trộn vữa, máy nén , phễu rót
49	Vữa trộn sẵn không co: Xác định Độ chảy, XĐ độ tách nước, cường độ nén, thay đổi chiều cao và chiều dài mẫu vữa	TCVN 9204:2012 TCVN 11971:2018	Côn xác định độ chảy, ống đong, nhiệt kế, đồng hồ bấm giây, tấm phẳng, ống hình trụ đường kính 39mm cao 60mm, thước đo chiều dài
THỬ NGHIỆM GẠCH ĐÁT SÉT NUNG			
50	Kiểm tra kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 6355-1:2009	Thước thép dài 500mm; 1000mm (1mm), thước kẹp điện tử dài 200mm (0.01mm), thước góc.
51	Xác định cường độ nén	TCVN 6355-2:2009	Máy nén hoặc tương đương , thước kẹp điện tử dài 200mm (0,01mm), Máy cắt mẫu,
52	Xác định cường độ uốn	TCVN 6355-3:2009	Máy nén hoặc tương đương, bộ gá uốn gạch, thước thép 500mm,1000mm(1mm) .
53	Xác định độ hút nước	TCVN 6355-4:2009	Tủ sấy, cân kỹ thuật, thùng ngâm mẫu.
54	Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích.	TCVN 6355-5:2009	Tủ sấy, cân kỹ thuật, thước lá kim loại, thước kẹp
55	Xác định độ rỗng	TCVN 6355-6:2009	Cân kỹ thuật, thùng chứa mẫu, tấm kính, cát .
THỬ NGHIỆM GẠCH BÊ TÔNG			
56	Xác định kích thước, màu sắc và khuyết tật ngoại quan, Xác định độ rỗng, Xác định cường độ chịu nén. Xác định độ hút nước	TCVN 6477:2016	Thước thép, thước kẹp, cân kỹ thuật, máy nén, thiết bị thử thấm nước và bể ngâm mẫu, tủ sấy

THỬ NGHIỆM BÊ TÔNG NHẹ - SẢN PHẨM BÊ TÔNG BỌT VÀ BÊ TÔNG KHÍ KHÔNG CHỨNG ÁP			
57	Xác định hình dạng, kích thước khuyết tật ngoại quan; Xác định cường độ nén và khối lượng thể tích khô; Xác định độ hút nước;	TCVN 9029:2017 TCVN 9030:2017	Thước thép, thước kẹp, cân kỹ thuật, máy nén và bể ngâm mẫu, tủ sấy
THỬ NGHIỆM GẠCH BÊ TÔNG TỰ CHÈN			
58	Xác định hình dạng, kích thước khuyết tật ngoại quan; Xác định cường độ nén	TCVN 6476:1999	Thước thép dài 500mm, 1000mm (1mm), thước kẹp điện tử 300mm (0.01mm). Tủ ngâm mẫu, cân kỹ thuật, tủ sấy. Máy nén
THỬ NGHIỆM GẠCH TERAZO			
59	Xác định kích thước, màu sắc và khuyết tật ngoại quan; Xác định độ hút nước bề mặt	TCVN 7744:2013	Thước thép dài 500mm, 1000mm (1mm), thước kẹp điện tử dài 200mm (0.01mm), thước đo góc, Tủ sấy, cân kỹ thuật, bể nước ngâm mẫu
60	Xác định độ bền uốn	TCVN 6355-2,3:2009	Máy nén tiêu chuẩn
THỬ NGHIỆM GẠCH XI MĂNG LÁT NỀN			
61	Xác định hình dạng, kích thước khuyết tật ngoại quan; Xác định độ hút nước; Xác định tải trọng uốn gãy toàn viên	TCVN 6065:1995	Máy nén, Máy mài mòn và bột mài mòn, cân kỹ thuật 6kg (0,1g), thước kẹp điện tử dài 200mm (0.01mm), thiết bị mài mòn gạch
THỬ NGHIỆM ĐÁT, VẬT LIỆU ĐÁP			
62	Xác định khối lượng riêng của đất	TCVN 4195:2012	Cân kỹ thuật, bình tỷ trọng, cối chày sứ (đồng), rây 2mm, tủ sấy, tỷ trọng kế, bếp cách cát.
63	Xác định độ ẩm và độ hút ẩm của đất	TCVN 4196:2012	Cân kỹ thuật, Bình hút ẩm, hộp ẩm, tủ sấy, cối chày sứ (đồng), rây 1mm, cốc nhỏ (hộp nhôm có nắp)

64	Xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy của đất	TCVN 4197:2012	Dụng cụ Casagrande , Các tấm kính nhám, rây (1mm), cối và chày sứ có đầu bọc cao su, cân kỹ thuật, cốc thủy tinh (hộp nhôm có nắp), tủ sấy , dao để trộn
65	Xác định thành phần hạt của đất	TCVN 14135-5 : 2024, TCVN 14134-3 : 2024, TCVN 4198 : 2014; AASHTO T88 - 2022	Cân kỹ thuật , bộ rây (10, 5, 2, 1,05;025, 0,1mm), cối và chày sứ có đầu bọc cao su, tủ sấy, bình hút ẩm, tỷ trọng kế, ống đong 1000ml, nhiệt kế, que khuấy, đồng hồ bấm giây.
66	Xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm	22TCN333:06; TCVN 4201:12, TCVN 12790:2020 AASHTO T99 - 2019, AASHTO T180 - 2019	Bộ Cối chày đầm tiêu chuẩn, cải tiến, cân kỹ thuật , sàng (19;4,75; 5mm), bình phun nước, tủ sấy, hộp nhôm
67	Xác định khối lượng thể tích của đất	TCVN 4202:2012	Dao vòng bằng kim loại, thước cặp, dao cắt có lưỡi thẳng, Cân kỹ thuật, các tấm kính, dụng cụ xác định độ ẩm, hộp nhôm có nắp, tủ sấy, bình hút ẩm.
68	Xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất của đất rời trong phòng thí nghiệm	TCVN 8721:2012	Cân kỹ thuật, tủ sấy, cối đầm tiêu chuẩn, sàng 2.5mm, dụng cụ nghiền mẫu, đồng hồ bấm giây, thước cặp, dụng cụ nghiền mẫu, đồng hồ bấm giây...
69	Thí nghiệm đầm nén proctor đất, đá dăm	TCVN 12790:2020	Bộ Cối chày đầm tiêu chuẩn, cải tiến, cân kỹ thuật , Cân kỹ thuật, sàng (19;4,75; 5mm), bình phun nước, tủ sấy, hộp nhôm
70	Xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm	TCVN 12792:2020 22TCN 332-06	Máy thử kéo nén , khuôn CBR + tấm gia tải, đồng hồ so đo trương nở, bộ cối chày đầm CBR, tủ sấy , cân kỹ thuật

71	Xác định các đặc trưng tan rã của đất	TCVN 8718:2012	Dao gạt đất, cân kỹ thuật, Phao nổi chuyên dụng có gắn quang treo, Bình thủy tinh trong suốt, có đường kính khoảng từ 150 mm đến 200 mm, cao khoảng 700 mm,
72	Xác định các đặc trưng trương nở của đất	TCVN 8719:2012	Bộ thiết bị trương nở, thùng chứa nước, đồng hồ đo biến dạng, dao vòng chứa mẫu đất thí nghiệm
THỬ NGHIỆM HIỆN TRƯỜNG			
73	Cọc khoan nhồi: Xác định tính đồng nhất của bê tông – Phương pháp xung siêu âm	TCVN 9396:2012	Bộ thí nghiệm Máy siêu âm bê tông đánh giá Cọc khoan nhồi
74	Xác định độ chặt, độ ẩm và khối lượng thể tích của kết cấu nền đắp tại hiện trường bằng phương pháp dao đai.	22TCN 02-71 TCVN 12791:2020	Bộ thí nghiệm dao vòng, cân kỹ thuật, bếp ga hoặc cồn,
75	Xác định độ chặt, độ ẩm và khối lượng thể tích của kết cấu nền đắp tại hiện trường bằng phương pháp rót cát	TCVN 8729:2012, TCVN 8730:2012; 22TCN 346:06; ASTM D1556/D1556M - 2015	Phễu rót cát; cát chuẩn; cân kỹ thuật; bếp ga sấy ẩm ; sàng (2.36; 0,15mm), sàng 19mm
76	Xác định độ bằng phẳng bề mặt các lớp kết cấu đường bằng thước dài 3m	TCVN 8864:2011	Thước 3m - Phạm vi đo (0-100)mm, d= 1mm, nôm đo khe hở mức chia 3,5,7,10,15,20mm , cọ quét,
77	Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011	Cần benkelman, tấm để , kích 200kN, đồng hồ áp, đồng hồ so 50mm(0.01mm).
78	Xác định mô đun biến dạng của đất tại hiện trường bằng tấm nén phẳng	TCVN 9354:2012	Bộ tấm ép diện tích 50x50cm, Kích thủy lực, áp kế+ tay kích đồng hồ áp điện tử , đồng hồ so 50mm(0.01mm)

79	Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vòng Benkelman	TCVN 8867:2011	Cần benkelman, tấm đỡ , kích thủy lực, đồng hồ áp, đồng hồ so, nhiệt kế, giấy kẻ ô ly, mỡ bò, búa đục
80	Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát.	TCVN 8866:2011	Dụng cụ thí nghiệm rắc cát, cát chuẩn, cọ quét , thước lá kim loại 300mm (1mm)
81	Xác định chỉ số CBR của nền đất và các lớp móng đường bằng vật liệu rời tại hiện trường	TCVN 8821:2011	Máy đo CBR hiện trường bao gồm (gồm thân máy + vòng lực) + đồng hồ so 0-20mm (0.01mm), bộ cần xuyên, chùy xuyên đường kính 49.99mm, tấm gia tải, giá bắt thiết bị đo CBR, bay, mũi xúc.
THỬ NGHIỆM KIM LOẠI, LIÊN KẾT HÀN			
82	Thử kéo, giãn dài	TCVN 197-1 : 2014,TCVN 13711-2:2023; ASTM A370 - 2024; JIS Z2241- 2022;	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo, dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật, thước thép
83	Thử uốn	TCVN 198-1 : 2014; ASTM A370- 2024; JIS Z2248- 2022	Máy thử kéo – nén, thước thép 500mm, gôì uốn
84	Kiểm tra chất lượng mối hàn – Thử uốn	TCVN 8310 :2010, TCVN 8311: 2010, TCVN 5401: 2010, ASTM E190 - 2021	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật, thước thép
85	Kiểm tra chất lượng mối hàn – Thử kéo	TCVN 5403:2010	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật (0,1g), thước thép 500mm.
86	Kiểm tra chất lượng mối hàn – Thử kéo ngang	TCVN 8310 :2010, TCVN 8311: 2010, TCVN 5401: 2010, ASTM E190 - 2021	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật, thước thép 500mm.

87	Kiểm tra chất lượng mỗi hàn – Thử kéo dọc	TCVN 8310 :2010, TCVN 8311: 2010, TCVN 5401: 2010, ASTM E190 - 2021	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật, thước thép 500mm.
88	Cốt thép – Phương pháp thử uốn và uốn lại	TCVN 6287:1997	Máy thử kéo – nén, gối uốn.
89	Thử kéo bu lông – đai ốc, ốc vít	TCVN 1916:1995	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo, dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật, thước thép
90	Thử nghiệm kéo mỗi nối bằng ống ren	TCVN 13711:2023 TCVN 8163:2009	Máy thử kéo – nén, ngàm kẹp kéo, dụng cụ đo vạch giãn dài, cân kỹ thuật, thước thép
THỬ NGHIỆM BITUM, NHỰA ĐƯỜNG LỎNG			
91	Xác định độ kim lún ở 25°C	TCVN 7495:2005	Máy đo độ kim lún, kim xuyên, cốc đựng mẫu, bể ổn nhiệt, bình chuyển tiếp, đồng hồ đo thời gian, nhiệt kế
92	Xác định độ kéo dài ở 25°C	TCVN 7496:2005	Máy kéo dài, khuôn tạo mẫu bằng đồng, nhiệt kế , bể ổn nhiệt, đèn cồn hay bếp dầu hỏa, dao cắt nhựa
93	Xác định điểm hoá mềm (Dụng cụ vòng và bi)	TCVN 7497:2005	Thiết bị hóa mềm, bi tròn, vòng, tấm lót, vòng dẫn hướng, bình thủy tinh, khung treo, nhiệt kế, nước cất.
94	Xác định điểm chớp cháy và điểm cháy bằng thiết bị thử cốc hồ Cleveland	TCVN 7498:2005	Thiết bị cốc hồ Cleveland số hiệu ,nhiệt kế đo nhiệt độ , hộp diêm.
95	Xác định tổn thất khối lượng sau khi gia nhiệt	TCVN 7499:2005; TCVN 11710:2017; TCVN 11711:2017	Cân kỹ thuật, bát sắt, lò nung, bình hút ẩm, tủ sấy , nhiệt kế, cốc mẫu.
96	Xác định khối lượng riêng (phương pháp Pycnometer)	TCVN 7501:2005	Tỷ trọng kế, bể ổn nhiệt, nhiệt kế,

97	Xác định độ bám dính với đá	TCVN 7504:2005	Dây buộc ,nhựa đường, bình thủy tinh, bếp đun, nhiệt kế, viên đá 20x40mm
98	Xác định nhiệt độ bắt lửa của nhựa đường lỏng	TCVN 8818-2:2011	Thiết bị cốc hồ Cleveland ,nhiệt kế đo nhiệt độ , hộp diêm.
99	Thử nghiệm chung cất	TCVN 8818-4:2011	Hóa chất yêu cầu, tủ sấy, nhiệt kế, bình chung cất, ống nghiệm, bình hút ẩm
100	Xác định độ đàn hồi	TCVN 11194:2017	máy kéo, thiết bị đo đàn hồi nhựa
THỬ NGHIỆM NHỮ TƯƠNG NHỰA ĐƯỜNG			
101	Xác định hàm lượng hạt quá cỡ (Thử nghiệm bằng phương pháp sàng)	TCVN 8817-4:2011	Sàng 0.85mm + đáy rây , cân kỹ thuật 300g (0.01g), tủ sấy đến 300°C (± 1 oC), khay kim loại, nhiệt kế, bình hút ẩm, cốc thủy tinh 1500ml, nước cất.
102	Xác định độ dính bám và tính chịu nước	TCVN 8817-8:2011	Chảo trộn, dao trộn, nhiệt kế , cân kỹ thuật 3, ống pipet 10ml
103	Thử nghiệm chung cất	TCVN 8817-9:2011	Bình chung cất thủy tinh, ống ngưng tụ, nhiệt kế và các ống đong để thu hồi phần chung cất
104	Thử nghiệm bay hơi	TCVN 8117-10:2011	Cốc thủy tinh 1000ml, đĩa thủy tinh, cân kỹ thuật, tủ sấy, sàng 0.3mm
105	Xác định khả năng trộn lẫn với nước	TCVN 8817-13:2011	Cốc thủy tinh 400ml, ống đong dung tích 100,200ml, nhiệt kế, nước cất, đĩa thủy tinh
106	Xác định khối lượng thể tích	TCVN 8817-14:2011	Bình đong, cân kỹ thuật , bể ổn nhiệt.
107	Xác định độ dính bám với cốt liệu tại hiện trường	TCVN 8817-15:2011	Cốc kim loại 500ml, chảo dung tích 2500 -3000ml, ống đong 50ml, dao trộn, sàng tiêu chuẩn 19mm
THỬ NGHIỆM BỘT KHOÁNG			
108	Đánh giá hình dạng bên ngoài		Quan sát bằng mắt

109	Xác định thành phần hạt; Xác định độ ẩm, Xác định hệ số thích nước	TCVN 12884-2:2020	Bộ sàng tiêu chuẩn (0.6; 0.3 ; 0.15; 0.075mm), Cân kỹ thuật, bát sứ, chày bịt cao su, cọ quét, bình hút ẩm, chén sứ chịu nhiệt, tủ sấy, khay sấy bằng nhôm, bình hút ẩm
110	Xác định lượng mất khi nung; Xác định hàm lượng chất hòa tan trong nước; Xác định chỉ số hàm lượng nhựa	22 TCN 58-84	Lò nung, cân kỹ thuật
111	Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ rỗng dư, độ ổn định, độ trương nở thể tích của hỗn hợp bột khoáng và nhựa đường	TCVN 8735:2012 22 TCN 58-84	Bộ sàng tiêu chuẩn (0.6; 0.3 ; 0.15; 0.075mm), Cân kỹ thuật, bát sứ, chày bịt cao su, cọ quét, bình hút ẩm, chén sứ chịu nhiệt, tủ sấy, khay sấy bằng nhôm, bình hút ẩm
112	Xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy	TCVN 4197:2012	Dụng cụ Casagrande , Các tấm kính nhám, rây (1mm), cối và chày sứ có đầu bọc cao su, cân kỹ thuật, cốc thủy tinh (hộp nhôm có nắp), tủ sấy đến, dao để trộn
THỬ NGHIỆM BÊ TÔNG NHỰA			
113	Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall	TCVN 8860-1:2011	Máy nén Mashall, Khuôn đúc mẫu, búa đầm, bệ đầm, bệ ổn nhiệt duy trì 60°C, cân kỹ thuật, thước kẹp, nhiệt kế điện tử
114	Xác định hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy quay li tâm	TCVN 8860-2:2011	Máy quay ly tâm, Giấy lọc, tủ sấy 300°C (±1 oC), bếp điện, lò nung 1200°C, khay đựng mẫu, cân kỹ thuật 6kg (0.1g), ống đong, cốc nung, bình hút ẩm và các dụng cụ phụ trợ.
115	Xác định thành phần hạt	TCVN 8860-3:2011	Bộ sàng (37.5; 25; 19; 12.5; 9.5; 4.75; 2.36; 1.18; 0.6; 0.3; 0.15; 0.075) tủ sấy 300°C, cân kỹ thuật, cọ quét, bàn chải sắt.

116	Xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời	TCVN 8860-4:2011	Bình đựng mẫu, cân kỹ thuật , máy hút chân không, bình lọc hơi nước, Áp kế, nhiệt kế, tủ sấy, khay sấy mẫu, giẻ lau, va dơ lin
117	Xác định tỷ trọng khối, khối lượng thể tích của bê tông nhựa đã đầm nén	TCVN 8860-5:2011	Cân kỹ thuật thủy tinh 6kg (0.1g), chậu đựng nước, dây treo và cân giỏ đựng mẫu cân trong nước, tủ sấy, nhiệt kế thủy tinh
118	Xác định độ chảy của nhựa	TCVN 8860-6:2011	Tủ sấy, rọ đựng mẫu, đĩa kim loại, cân kỹ thuật , bay chảo trộn mẫu
119	Xác định độ góc cạnh của cát	TCVN 8860-7:2011	Ống đong 100ml, phễu, giá đỡ, tấm kính, khay, dao gạt bằng thép, cân kỹ thuật độ chính xác 0,1g.
120	Xác định hệ số độ chặt lu lèn	TCVN 8860-8:2011	Máy khoan bê tông nhựa, cân kỹ thuật, giẻ lau, khăn giấy, thùng đựng nước ngâm mẫu, gỗ cân trong trước, giấy treo.
121	Xác định độ rỗng dư	TCVN 8860-9:2011	Cân kỹ thuật thủy tinh, chậu đựng nước, dây treo và cân giỏ đựng mẫu cân trong nước, tủ sấy, nhiệt kế thủy tinh
122	Xác định độ rỗng cốt liệu	TCVN 8860-10:2011	Cân kỹ thuật thủy tinh 6kg (0.1g), chậu đựng nước, dây treo và cân giỏ đựng mẫu cân trong nước, tủ sấy, nhiệt kế thủy tinh
123	Xác định độ rỗng lấp đầy nhựa	TCVN 8860-11:2011	Cân kỹ thuật thủy tinh 6kg (0.1g), chậu đựng nước, dây treo và cân giỏ đựng mẫu cân trong nước, tủ sấy , nhiệt kế thủy tinh
124	Xác định độ ổn định còn lại	TCVN 8860-12:2011	Máy nén Mashall, Khuôn đúc mẫu, búa đầm, bê đầm, bể ổn nhiệt duy trì 60°C trong 24h, cân kỹ thuật 10kg (0,1g), thước kẹp, nhiệt kế