

Tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật

Công nhân thí nghiệm Ngành Xây dựng

Criteria of Technical Levels for Laboratory Technicians in Construction

1. Phạm vi áp dụng

- 1.1. Tiêu chuẩn này dùng làm căn cứ cho việc : đánh giá cấp bậc kỹ thuật công nhân thí nghiệm Ngành Xây dựng, để soạn thảo giáo trình đào tạo tay nghề, kiểm tra thi nâng bậc, lập kế hoạch định biên và tuyển dụng lao động trong các phòng thí nghiệm chuyên Ngành Xây dựng thuộc các thành phần kinh tế khác nhau.
- 1.2. Những nội dung đề cập trong tiêu chuẩn này là : tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật công nhân thí nghiệm các tính chất cơ lý vật liệu bê tông, bê tông, vữa, vật liệu xây và lợp, ốp lát,...(sau đây gọi tắt là bê tông và vật liệu xây dựng), thí nghiệm các tính chất cơ lý của vật liệu thép và liên kết hàn, thí nghiệm các tính chất cơ lý của đất.

2. Quy định chung

- 2.1. Tất cả công nhân thí nghiệm làm việc tại các phòng thí nghiệm chuyên Ngành Xây dựng đều phải được đào tạo tay nghề tại một cơ sở đào tạo do Bộ Xây dựng và các cơ quan cấp trên có liên quan chỉ định.
- 2.2. Chứng chỉ đào tạo : chứng chỉ đào tạo tay nghề công nhân thí nghiệm được cấp cho học viên đã hoàn thành chương trình đào tạo chính quy hay các lớp bổ túc nâng cao trình độ. Cơ quan cấp chứng chỉ phải là những cơ quan đào tạo được chỉ định nói trên.

3. Tiêu chuẩn công nhân thí nghiệm

3.1. Tiêu chuẩn chung

- 3.1.1. Tất cả công nhân thí nghiệm của các chuyên ngành đề cập trong tiêu chuẩn phải hiểu biết về an toàn và vệ sinh lao động.
- 3.1.2. Tất cả công nhân thí nghiệm ở bậc cao hơn trong một chuyên ngành bắt buộc phải có *hiểu biết và làm được* ở mức độ thành thạo công việc của thợ bậc thấp hơn.
- 3.1.3. Công nhân thí nghiệm bậc 3/7 trở lên phải hiểu và sử dụng đúng các đơn vị đo lường Việt Nam và quốc tế thông dụng. Phải có trình độ tin học văn phòng để lập được biểu bảng kết quả thí nghiệm và lưu giữ, khai thác sử dụng số liệu bằng máy vi tính.

- 3.1.4. Công nhân thí nghiệm bậc 4/7 trở lên : có khả năng hướng dẫn thực hành cho công nhân thí nghiệm học nghề. Bậc 5/7 trở lên : có khả năng hướng dẫn cả lý thuyết và thực hành cho công nhân học nghề thí nghiệm hay công nhân bậc thấp hơn. Có khả năng thay thế người phụ trách phòng thí nghiệm khi cần thiết.
- 3.1.5. Trình độ văn hoá : tối thiểu tốt nghiệp phổ thông trung học.
- 3.1.6. Những người được tuyển dụng làm công nhân thí nghiệm và khi thi nâng bậc phải có đầy đủ các điều kiện quy định của Luật Lao động.
- 3.1.7. Tuổi đời áp dụng theo quy định độ tuổi tuyển dụng lao động của nhà nước nhưng công nhân được xếp bậc 1/7 phải ít nhất đủ 18 tuổi.
- 3.1.8. Thâm niên công tác
- Bậc 1/7 : không quy định.
 - Bậc 2/7 đến bậc 7/7 : có thâm niên bậc cận dưới ít nhất là 3 năm (36 tháng).
- 3.1.9. Trình độ ngoại ngữ
- Bậc 4/7 trở lên : phải có trình độ ngoại ngữ cần thiết để lập được phiếu kết quả thí nghiệm theo yêu cầu;
 - Bậc 6/7 và 7/7 : phải có trình độ ngoại ngữ để tham khảo tài liệu và giao dịch thông thường (một trong các ngôn ngữ Anh, Pháp, Nga, Đức, Trung).
 - Đối với công nhân thí nghiệm mà đã được xếp bậc trước khi ban hành tiêu chuẩn này, khi xét nâng bậc và thi tay nghề nếu nam từ 45 tuổi và nữ từ 40 tuổi trở lên, có thể chậm chước tiêu chuẩn về trình độ ngoại ngữ nhưng không được chậm chước tiêu chuẩn này quá 01 lần.
- 3.1.10. Đào tạo
- Bậc 1/7 đến 5/7 : đã qua khoá đào tạo cơ sở (nếu mới vào nghề) hoặc ngắn hạn (có chứng chỉ) về các phương pháp thử các chỉ tiêu cơ lý của các chuyên ngành tương ứng;
 - Bậc 6/7 và 7/7 : đã qua lớp đào tạo nâng cao (có chứng chỉ) về phương pháp thử các chỉ tiêu cơ lý của các chuyên ngành tương ứng.

3.2 Tiêu chuẩn cấp bậc kỹ thuật

3.2.1. Công nhân thí nghiệm về các tính chất cơ - lý bê tông và vật liệu xây dựng

Bậc 1/7

a) Hiểu biết

- Hiểu về chức năng nhiệm vụ của công nhân kỹ thuật thí nghiệm các tính chất cơ lý vật liệu bê tông, vữa, vật liệu xây, lợp, ốp lát (sau đây gọi tắt là bê tông và vật liệu xây dựng);
- Biết tên gọi và phạm vi sử dụng một số thiết bị và dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm.

TCXDVN 273 : 2002

b) Làm được

- Làm vệ sinh và cất xếp thiết bị và dụng cụ thí nghiệm đúng vị trí quy định;
- Trợ giúp thợ bậc trên chuẩn bị mẫu và thiết bị thí nghiệm;
- Theo dõi thời gian ninh kết của xi măng bằng dụng cụ Vika.

Bậc 2/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được chức năng, nhiệm vụ của công nhân thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý của bê tông và vật liệu xây dựng (VLXD);
- Hiểu được tầm quan trọng và mục đích của công tác thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý của bê tông và VLXD;
- Biết tên gọi, mục đích sử dụng các thiết bị thông dụng : các loại cân, ống đong, sàng, máy gia công, máy nén, uốn mẫu.

b) Làm được

- Biết lấy mẫu đại diện, rút gọn mẫu, kí hiệu và bảo quản mẫu thử đúng quy định;
- Biết sấy và gia công mẫu đủ khối lượng để cung cấp cho người sử dụng hoặc trực tiếp thực hiện thí nghiệm với các mẫu đó;
- Làm được một số thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý của bê tông và VLXD trong phòng khi có người hướng dẫn;
- Ghi số theo dõi kết quả thí nghiệm đúng yêu cầu

Bậc 3/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được nội dung các thuật ngữ hay gặp trong công tác thí nghiệm bê tông và VLXD : độ chính xác, khối lượng không đổi, nhiệt độ tiêu chuẩn, độ ẩm tương đối, trạng thái khô, trạng thái bão hoà nước ...
- Có hiểu biết đại cương về bê tông và VLXD (nguồn gốc, phân loại, các tính chất chủ yếu và lĩnh vực sử dụng);
- Hiểu được một số tiêu chuẩn Việt Nam về phương pháp thử các tính chất cơ lý vật liệu bê tông (cát, đá dăm (sỏi), xi măng, hỗn hợp bê tông và bê tông, vữa xây dựng,...);
- Hiểu cấu tạo, tính năng và quy trình vận hành các thiết bị thí nghiệm tính chất cơ lý bê tông và VLXD;
- Phân biệt các loại khuôn để chế tạo các loại mẫu bê tông theo các tiêu chuẩn phương pháp thử khác nhau.

b) Làm được

- Xác định được độ sụt và khối lượng thể tích của hỗn hợp bê tông, khối lượng thể tích, độ lưu động của hỗn hợp vữa;
- Lấy và chế tạo được mẫu bê tông, mẫu vữa để thử cường độ nén, cường độ kéo khi uốn;
- Thực hiện được thí nghiệm xác định cường độ nén, cường độ kéo khi uốn của bê tông và vữa xây dựng;
- Thí nghiệm xác định được một số chỉ tiêu xác định các tính chất cơ lý đơn giản của cốt liệu (độ ẩm, khối lượng thể tích xốp, thành phần hạt, độ ẩm,...) mà không cần người hướng dẫn;
- Thí nghiệm xác định được chỉ tiêu xác định các tính chất cơ lý của gạch xây, ngói, tấm lợp;
- Tính toán và lập được kết quả thí nghiệm.

Bậc 4/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được ảnh hưởng của lượng nước nhào trộn đến tính công tác của hỗn hợp bê tông, đến cường độ, độ chống thấm, độ co ngót của bê tông;
- Hiểu được các tiêu chuẩn Việt Nam về yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu để sản xuất bê tông và các phương pháp thử xi măng, cát, đá dăm (sỏi), bê tông, hỗn hợp bê tông và vữa xây dựng;
- Hiểu nguyên lý hoạt động của các loại thiết bị thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý bê tông và VLXD;
- Biết một số phương pháp thí nghiệm tại hiện trường đối với bê tông, hỗn hợp bê tông và vữa xây dựng.

b) Làm được

- Thí nghiệm xác định được độ tách vữa, tách nước, hàm lượng bọt khí của hỗn hợp bê tông và vữa;
- Thí nghiệm xác định được chỉ tiêu các tính chất cơ lý : khối lượng thể tích, khối lượng riêng, độ mài mòn, độ nén đập trong xi lanh, độ chống va đập, hàm lượng hạt thoi dẹt, mém yếu, phong hoá, độ hút nước, cường độ của đá nguyên khai, tạp chất hữu cơ của cốt liệu;
- Thí nghiệm xác định được các tính chất cơ lý của xi măng : độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian ninh kết, độ ổn định thể tích, độ mịn, cường độ;
- Thí nghiệm xác định được các tính chất cơ lý của gạch lát nền, gạch tự chèn, gạch bloc ...;
- Thí nghiệm xác định được các chỉ tiêu độ mài mòn, độ chống thấm của bê tông;
- Sử dụng thành thạo súng bật nảy trong kiểm tra cường độ bê tông;

- Khoan lấy mẫu, gia công và thực hiện thí nghiệm trên các mẫu đó để đánh giá cường độ bê tông của kết cấu công trình.

Bậc 5/7

a) Hiểu biết

- Hiểu rõ các tiêu chuẩn Việt Nam về yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu chế tạo bê tông, vữa, tiêu chuẩn các phương pháp thử VLXD (kể cả các tiêu chuẩn nước ngoài có liên quan);
- Tính toán thành thạo và đánh giá, nhận xét được kết quả thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý của bê tông và VLXD theo tiêu chuẩn Việt Nam;
- Hiểu được các đặc tính kỹ thuật chính của bê tông và vữa xây dựng;
- Hiểu rõ các công đoạn chủ yếu trong sản xuất các loại VLXD chính : xi măng, gạch ngói nung, không nung, tấm lợp, quy trình sản xuất bê tông thương phẩm ...;
- Hiểu tính năng kỹ thuật và ứng dụng của các loại phụ gia bê tông.

b) Làm được

- Thực hiện thành thạo tất cả thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý cơ bản của xi măng, cốt liệu, bê tông và hỗn hợp bê tông, vữa xây dựng theo tiêu chuẩn Việt Nam (kể cả lấy mẫu trong phòng và tại hiện trường), có khả năng thực hiện các phép thử tương ứng theo tiêu chuẩn nước ngoài.

Bậc 6/7

a) Hiểu biết

- Hiểu rõ cách phân loại và sử dụng phụ gia bê tông;
- Tính toán được cấp phối bê tông và vữa xây dựng;
- Hiểu được các tiêu chuẩn nước ngoài thường dùng trong thử nghiệm và đánh giá kết quả thí nghiệm đối với cốt liệu, xi măng, hỗn hợp bê tông và bê tông, vữa xây dựng ...

b) Làm được

- Sử dụng thành thạo thiết bị và thực hiện thí nghiệm đo dòng ăn mòn, kiểm tra chất lượng bê tông và đường kính cốt thép bằng siêu âm và các thiết bị thí nghiệm hiện trường khác (nếu đơn vị được trang bị các thiết bị đó);
- Thực hiện được các thí nghiệm hiện trường theo yêu cầu của kỹ sư hướng dẫn;
- Thực hiện được các thí nghiệm trên các trang thiết bị thí nghiệm hiện đại (cấu trúc, DTA, Ronghen) dưới sự hướng dẫn của kỹ sư chuyên nghiệp.

Bậc 7/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được một cách hệ thống các kiến thức cơ bản chuyên ngành VLXD;

- Hiểu rõ nội dung các phương pháp thử các tính chất cơ lý bê tông và VLXD (thiết bị dụng cụ, chuẩn bị mẫu thử, trình tự tiến hành thử, tính toán và giải thích, bình luận kết quả);
- Hiểu rõ các tiêu chuẩn phương pháp thử và yêu cầu kỹ thuật đối với các loại VLXD của Việt Nam, của quốc tế (ISO) hay của nước ngoài tương đương; sự giống và khác nhau của chúng để lựa chọn ứng dụng cho phù hợp;
- Phát hiện được các dị thường trong hoạt động của thiết bị, trong kết quả thí nghiệm và tìm được giải pháp khắc phục, lý giải.

b) Làm được

- Làm được tất cả các thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý bê tông và VLXD cả trong phòng thí nghiệm lẫn hiện trường;
- Lưu giữ kết quả thí nghiệm trên máy vi tính;
- Có khả năng tiếp thu các thiết bị được đầu tư cho phòng thí nghiệm để lắp đặt, kiểm định (nếu cần) và đưa vào sử dụng.

3.2.2. Công nhân thí nghiệm về vật liệu thép và liên kết hàn

Bậc 1/7

a) Hiểu biết

- Hiểu biết về chức năng nhiệm vụ của người công nhân kỹ thuật thí nghiệm các tính chất cơ lý vật liệu thép và liên kết hàn;
- Biết tên gọi một số thiết bị và dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý vật liệu thép và liên kết hàn.

b) Làm được

- Làm vệ sinh và cất xếp thiết bị và dụng cụ thí nghiệm đúng vị trí quy định;
- Trợ giúp thợ bậc trên chuẩn bị mẫu và thiết bị thí nghiệm.

Bậc 2/7

a) Hiểu biết

- Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu thép;
- Thành phần cơ bản vật liệu thép;
- Cường độ của kim loại nguyên và mối hàn;
- Các thuật ngữ hay gặp trong công tác thí nghiệm : cân kỹ thuật, độ chính xác, giới hạn chảy, giới hạn bền, độ giãn dài tương đối ...
- Quy trình thí nghiệm xác định đường kính và tiết diện cốt thép.

b) Làm được

- Lấy mẫu, cưa cắt, kí hiệu và bảo quản mẫu thử đúng quy định;
- Xác định độ dài, tính toán ban đầu đường kính và tính được tiết diện mẫu thử;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị thông dụng cân, đo trong thí nghiệm vật liệu thép.

Bậc 3/7

a) Hiểu biết

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị thí nghiệm và bảo quản các thiết bị đó;
- Quy cách các loại mẫu thử kéo, thử uốn vật liệu thép và mối hàn.

b) Làm được

- Thực hiện thành thạo các phép thử kéo và uốn cốt thép bê tông để xác định các chỉ tiêu : giới hạn chảy, giới hạn bền, độ giãn dài, khả năng chịu uốn ;
- Tính toán đúng kết quả thử các chỉ tiêu thí nghiệm nói trên;
- Đánh giá được chất lượng mẫu gia công cho các phép thử kéo và uốn vật liệu thép và mối hàn;

Bậc 4/7

a) Hiểu biết

- Mục đích, quy cách mẫu thử, thiết bị, dụng cụ, các bước thí nghiệm kéo xác định mô đun đàn hồi E;
- Biết sai số cho phép khi thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý vật liệu thép.

b) Làm được

- Thực hiện trọn vẹn phép thử kéo xác định mô đun đàn hồi E;
- Thực hiện trọn vẹn phép thử kéo và uốn mối hàn.

Bậc 5/7

a) Hiểu biết

- Bảo dưỡng thiết bị;
- Hiểu được các tính chất cơ lý của vật liệu thép kéo nguội, thép cường độ cao và thép không có điểm chảy rõ rệt.

b) Làm được

- Thực hiện trọn vẹn phép thử kéo xác định giới hạn chảy quy ước của kim loại;
- Thực hiện trọn vẹn phép thử kéo vật liệu thép ống và thép ống có mối hàn xác định các chỉ tiêu : giới hạn chảy, giới hạn bền, độ giãn dài.
- Thực hiện trọn vẹn phép thử độ cứng vật liệu thép và mối hàn trên các máy đo độ cứng Brinen, Rocven và Vicke.

Bậc 6/7

a) Hiểu biết

- Các sai lệch kết quả có thể xảy ra do thiết bị;
- Sửa chữa được các hỏng hóc không quá phức tạp của dụng cụ, thiết bị;

- Tương quan logic giữa các chỉ tiêu thí nghiệm trên cùng loại vật liệu;
 - Hiểu được các tiêu chuẩn phương pháp thử và tiêu chuẩn sản phẩm thép của các nước;
 - Đề xuất được các giải pháp hữu hiệu để nâng cao chất lượng công tác thí nghiệm;
 - Biết lập các biểu trả kết quả theo từng chỉ tiêu thử và loại tiêu chuẩn áp dụng.
- b) Làm được
- Thực hiện trọn vẹn phép thử độ dai của vật liệu thép và mối hàn;
 - Đề xuất được các biện pháp để cải tiến công tác thí nghiệm.

Bậc 7/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được một cách có hệ thống các kiến thức cơ bản về vật liệu thép và mối hàn;
- Phát hiện được các dị thường trong hoạt động của thiết bị, trong kết quả thí nghiệm và tìm được giải pháp khắc phục;
- Có phương pháp khoa học đúc kết số liệu và phương pháp thí nghiệm với một số vật liệu, rút ra được những đặc trưng của chúng để giải thích quy luật và dị thường gặp phải;
- Biết tính toán kết quả thí nghiệm bằng phần mềm đã được lập.

b) Làm được

- Làm thành thạo tất cả các thí nghiệm xác định các chỉ tiêu tính chất cơ lý vật liệu thép và mối hàn;
- Cùng các kỹ sư, cán bộ nghiên cứu,...tham gia đề xuất cải tiến, hoàn thiện các thiết bị, mô hình thí nghiệm phục vụ công tác.

3.2.3. Công nhân thí nghiệm về các tính chất cơ - lý đất

Bậc 1/7

a) Hiểu biết

- Hiểu chức năng nhiệm vụ của người công nhân kỹ thuật thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý đất;
- Biết tên gọi một số thiết bị và dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm.

b) Làm được

- Làm vệ sinh và cất xếp thiết bị và dụng cụ thí nghiệm đúng vị trí quy định;
- Trợ giúp thợ bậc trên chuẩn bị mẫu và thiết bị thí nghiệm;

Bậc 2/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được bản chất của từng công đoạn trong các thí nghiệm cơ học đất;
- Hiểu được nội dung các thuật ngữ thường gặp trong công tác thí nghiệm : cân kỹ thuật, cân phân tích, độ chính xác, khối lượng không đổi, nhiệt độ tiêu chuẩn, bảo hoà,...

b) Làm được

- Tạo được mẫu thí nghiệm (mẫu nguyên dạng, mẫu chế bị) cho phép thử nén một trục, nén ba trục;
- Thí nghiệm thành thạo các chỉ tiêu vật lý : độ ẩm, hàm lượng hữu cơ, khối lượng thể tích tự nhiên của đất bằng phương pháp dao vòng và khối lượng riêng của đất;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị nhiệt như lò nung, tủ sấy. Điều chỉnh và khống chế nhiệt độ theo yêu cầu.

Bậc 3/7

a) Hiểu biết

- Hiểu rõ các chỉ tiêu về tính chất vật lý, cơ học, các tính chất ổn định đối với nước của đất (hệ số thấm, độ ẩm giới hạn chảy, độ ẩm giới hạn dẻo, chỉ số dẻo, độ sệt, độ trương nở, độ co ngót, độ tan rã);
- Hiểu được độ ẩm của đất là gì và nhiệt độ quy định để sấy đất hữu cơ;
- Hiểu được khối lượng thể tích tự nhiên của đất;
- Hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị thí nghiệm cắt, nén;
- Biết sai số cho phép khi thí nghiệm các tính chất cơ lý;
- Hiểu được công thức tính toán chỉ tiêu vật lý của đất.

b) Làm được

- Thực hiện thành thạo các chỉ tiêu : tính thấm, thành phần hạt (phương pháp rây và phương pháp tỷ trọng kế), giới hạn chảy, giới hạn dẻo và các tính chất cơ lý khác;
- Tính toán các chỉ tiêu thí nghiệm nói trên và vẽ được biểu đồ thành phần hạt;
- Thực hiện được các phép thử trên máy nén ba trục;
- Thực hiện tốt thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn.

Bậc 4/7

a) Hiểu biết

- Hiểu được những kiến thức cơ bản về đất xây dựng : các loại nguồn gốc chủ yếu, ảnh hưởng của nguồn gốc đến thành phần, cấu trúc và sự đồng nhất của đất;
- Biết cách lựa chọn phương pháp, thiết bị thí nghiệm cho phù hợp với các loại đất có nguồn gốc khác nhau;
- Phân loại đất xây dựng (đá cứng, đá nửa cứng, đất mềm rời và đất mềm dính, đất có thành phần, trạng thái đặc biệt);
- Hiểu được lý do phải đun sôi đất trong bình tỷ trọng khi xác định khối lượng thể tích hạt của đất;

- Hiểu rõ việc phân loại đất trong phòng thí nghiệm;
- Hiểu được lý do khi xác định thành phần hạt của đất rời không dùng phương pháp tỷ trọng kế;
- Hiểu nguyên lý hoạt động của các thiết bị thí nghiệm đất trong phòng;
- Biết giới hạn sai số cho phép khi thí nghiệm cát và sét.

b) Làm được

- Thực hiện hoàn chỉnh các thí nghiệm cát phẳng, sét một trục (có nở hông, sét cố kết);
- Vẽ được biểu đồ thành phần hạt và sét một trục có nở hông, đường cong đầm chặt tiêu chuẩn trên máy vi tính;
- Làm được và tính toán thành thạo các chỉ tiêu tính chất ổn định đối với nước của đất (độ trương nở, độ co ngót và độ tan rã ...);
- Xác định độ ẩm và độ chặt của đất bằng thiết bị phóng xạ (nếu có).

Bậc 5/7

a) Hiểu biết

- Hiểu thành phần của đất rời xốp và đất mềm dính như : thành phần hạt, thành phần khoáng vật, thành phần hoá học của chúng;
- Hiểu được các chỉ tiêu đặc trưng cho sức kháng cắt, các phương pháp xác định sức kháng cắt trong phòng thí nghiệm;
- Hiểu nguyên lý hoạt động của các thiết bị thí nghiệm đất trong phòng và hiện trường;
- Biết giới hạn sai số cho phép khi thí nghiệm cát và sét;
- Hiểu rõ chu trình phân loại đất trong phòng thí nghiệm;
- Biết lựa chọn và áp dụng phương pháp thí nghiệm thích hợp cho từng loại đất có cấu tạo khác nhau;
- Hiểu rõ mối quan hệ logic giữa các chỉ tiêu cơ lý đất xác định từ các thí nghiệm trong phòng.

b) Làm được

- Làm thí nghiệm thành thạo, tính toán chính xác và vẽ được biểu đồ cát, sét chặt cố kết trên máy tính;
- Đánh giá được độ chính xác các số liệu thí nghiệm (sét 3 trục sơ đồ không cố kết, không thoát nước ...);
- Tổng hợp được số liệu, lập được báo cáo tổng hợp.

Bậc 6/7

a) Hiểu biết

- Biết cách phân loại đất theo các tiêu chí khác nhau;
- Hiểu được các đặc trưng của đất thu được khi thí nghiệm sét một trục không nở hông, không cố kết;

- Hiểu cấu tạo, nguyên tác vận hành và bảo dưỡng các thiết bị thí nghiệm về cơ lý đất trong phòng và hiện trường;
- Có thể kiểm tra, phát hiện, sửa chữa được các hỏng của thiết bị thí nghiệm trong phòng;
- Hiểu rõ các tiêu chuẩn về phương pháp thí nghiệm cơ lý đất trong phòng của Việt Nam và của nước ngoài đang sử dụng (ở Việt Nam);
- Biết giới hạn sai số cho phép khi thí nghiệm cát và sét;
- Biết lựa chọn và áp dụng phương pháp thí nghiệm thích hợp cho từng loại đất có thành phần cấu trúc khác nhau khi mở mẫu đất;
- Lập được công thức tính toán và kiểm tra các số liệu thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đất đơn giản.

b) Làm được

- Sử dụng thành thạo các thiết bị thí nghiệm trong phòng kể cả máy nén ba trục, thí nghiệm và làm báo cáo thí nghiệm tất cả các sơ đồ cát trên máy nén ba trục;
- Điều khiển được máy nén ba trục bằng phần mềm sẵn có;
- Kiểm tra được số liệu phân tích, xử lý các kết quả thí nghiệm hoàn chỉnh;
- Vẽ được biểu đồ trên máy tính các chỉ tiêu : thành phần hạt, nén ba trục, cố kết, nén cố kết một trục;
- Đánh giá được kết quả thí nghiệm, làm báo cáo tổng hợp, kết luận, phân loại và gọi được chính xác tên các loại đất;

Bậc 7/7

a) Hiểu biết

- Có hiểu biết tốt về đất xây dựng;
- Hiểu được tầm quan trọng của công tác thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý đất trong phòng đối với công tác khảo sát địa chất công trình;
- Có khả năng tham gia xây dựng, sửa đổi quy trình, phương pháp thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý đất xây dựng;
- Hiểu được quan hệ giữa kết quả thí nghiệm hiện trường và trong phòng để kiểm tra, phát hiện được những sai sót (nếu có);
- Có khả năng thiết kế, chủ trì lắp đặt và hướng dẫn thí nghiệm cho một phòng thí nghiệm cơ sở về địa kỹ thuật;
- Có phương pháp khoa học đúc kết số liệu và phương pháp thí nghiệm, rút ra được những đặc trưng của chúng để lý giải tính quy luật và những dị thường gặp phải;
- Đề xuất được các giải pháp hữu hiệu để nâng cao chất lượng công tác thí nghiệm đất;

- Có khả năng tiếp thu các thiết bị được ~~chọn~~ tư cho phòng thí nghiệm để lắp đặt, hiệu chuẩn (nếu cần) và đưa vào sử dụng.

b) Làm được

- Làm được tất cả các thí nghiệm xác định các tính chất cơ lý đất trong phòng và một số chỉ tiêu thí nghiệm đất hiện trường;
- Cùng các kỹ sư, cán bộ nghiên cứu,...tham gia đề xuất cải tiến, hoàn thiện các thiết bị, mô hình thí nghiệm phục vụ công tác;
- Làm được các thí nghiệm trên các thiết bị hiện đại (PIT, PDA, siêu âm cọc) dưới sự hướng dẫn của kỹ sư.

Phụ lục A

DANH MỤC TIÊU CHUẨN PHƯƠNG PHÁP THỬ CÁC TÍNH CHẤT CƠ LÝ
BÊ TÔNG, VẬT LIỆU BÊ TÔNG, VẬT LIỆU XÂY, LỚP, ỐP LÁT

Thứ tự	Tên phép thử
(1)	(2)
A-I	XI MĂNG
1.1	Xác định độ mịn của bột xi măng (TCVN 4030 : 1985)
1.2	Xác định khối lượng riêng của xi măng (TCVN 4030 : 1985)
1.3	Xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết và độ ổn định thể tích (TCVN 4031 : 1985)
1.4	Xác định thời gian đông kết và độ ổn định (TCVN 6017 : 1995-ISO 9597 : 1989-E)
1.5	Xác định độ bền xi măng (TCVN 6016 : 1995-ISO 679 : 1989)
1.6	Xác định độ nở sun phat của xi măng (TCVN 6068 : 1995)
1.7	Xác định giới hạn bền uốn và nén (TCVN 4032 : 85)
1.8	Xác định nhiệt thủy hoá của xi măng (TCVN 6070 : 95)
1.9	Xác định độ bền nén theo phương pháp nhanh CHUFI 2.06.08.77
A-II	CỐT LIỆU NHỎ CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA (CÁT)
2.1	Lấy mẫu cát (TCVN 337 : 86)
2.2	Xác định thành phần khoáng vật của cát (TCVN 338 : 86)
2.3	Xác định khối lượng riêng của cát (TCVN 339 : 86)
2.4	Xác định khối lượng thể tích xốp và độ xốp (TCVN 340 : 86)
2.5	Xác định độ ẩm của cát (TCVN 341 : 86)
2.6	Xác định thành phần hạt và mô đun độ lớn của cát (TCVN 342 : 86)
2.7	Xác định hàm lượng chung bụi, bùn, sét (TCVN 343 : 86)
2.8	Xác định hàm lượng sét (TCVN 344 : 1986)
2.9	Xác định lượng tạp chất hữu cơ (TCVN 345 : 1986)
2.10	Xác định hàm lượng sunphat, sunphit (TCVN 346 : 1986)
2.11	Xác định hàm lượng mica trong cát (TCVN 4376 : 1986)
A-III	CỐT LIỆU LỚN CHO BÊ TÔNG (ĐÁ DÂM, SỎI) (TCVN 1772 : 87)
3.1	Xác định các tạp chất trong đá dâm (sỏi)
3.1.1	Xác định khối lượng riêng của đá nguyên khai, đá dâm (sỏi)
3.1.2	Xác định khối lượng thể tích của đá nguyên khai và đá dâm (sỏi)
3.1.3	Xác định khối lượng thể tích xốp của đá dâm (sỏi)
3.1.4	Xác định độ rỗng của đá nguyên khai, đá dâm (sỏi)
3.1.5	Xác định độ rỗng giữa các hạt đá dâm (sỏi)

(1)	(2)
3.1.6	Xác định thành phần hạt của đá dăm (sỏi)
3.1.7	Xác định hàm lượng bụi, bùn, sét trong đá dăm (sỏi)
3.1.8	Xác định hàm lượng hạt thoi dẹt trong đá dăm (sỏi)
3.1.9	Xác định hàm lượng hạt mềm yếu và phong hoá trong đá dăm (sỏi)
3.1.10	Xác định độ ẩm của đá dăm (sỏi)
3.1.11	Xác định độ hút nước của đá nguyên khai, đá dăm (sỏi)
3.1.12	Xác định giới hạn bền khi nén của đá nguyên khai
3.1.13	Xác định độ nén đập của đá dăm (sỏi) trong xi lanh
3.1.14	Xác định hệ số hoá mềm của đá nguyên khai
3.1.15	Xác định hệ số hoá mềm của đá dăm (sỏi)
3.1.16	Xác định độ mài mòn của đá dăm (sỏi)
3.1.17	Xác định độ chống va đập của đá dăm (sỏi)
3.1.18	Xác định hàm lượng tạp chất hữu cơ trong sỏi
3.1.19	Xác định hàm lượng hạt đập vỡ trong sỏi dăm đập từ cuội
3.1.20	Phương pháp hóa học xác định khả năng phản ứng kiềm - silic (TCXD 238 : 1999)
3.2	Phương pháp thử sỏi, dăm sỏi và cát keramzit (TCVN 6221 : 1997)
3.3	Xác định độ mài mòn của cốt liệu bằng thiết bị Los Angeles (ASTM C 131-81)
3.4	Xác định cường độ chịu cắt của đá (22TCN 57 : 1984)
3.5	Xác định cường độ chịu nén tức thời của đá (57 : 1984)
3.6	Xác định cường độ chịu nén bão hòa và hệ số hóa mềm của đá (22TCN 57 : 1984)
A-IV	HỖN HỢP BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG NẶNG
4.1	Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử (TCVN 3105 : 1993)
4.2	Xác định độ sụt của hỗn hợp bê tông nặng (TCVN 3106 : 1993)
4.3	Xác định độ cứng VEBE của hỗn hợp bê tông (TCVN 3107 : 1993)
4.4	Xác định khối lượng thể tích của hỗn hợp bê tông nặng (TCVN 3108 : 1993)
4.5	Xác định độ tách nước và tách vữa của hỗn hợp bê tông nặng (TCVN 3109 : 1993)
4.6	Phân tích thành phần bê tông nặng (TCVN 3110 : 1993)
4.7	Xác định hàm lượng bọt khí của bê tông (TCVN 3111 : 1993)
4.8	Xác định khối lượng riêng của bê tông nặng (TCVN 3112 : 1993)
4.9	Xác định độ hút nước của bê tông (TCVN 3113 : 1993)
4.10	Xác định độ mài mòn của bê tông (TCVN 3114 : 1993)
4.11	Xác định khối lượng thể tích của bê tông (TCVN 3115 : 1993)
4.12	Xác định độ chống thấm nước (TCVN 3116 : 1993)
4.13	Xác định độ co của bê tông (TCVN 3117 : 1993)
4.14	Xác định cường độ nén của bê tông (TCVN 3118 : 1993)
4.15	Xác định cường độ kéo khi uốn (TCVN 3119 : 1993)
4.16	Xác định cường độ kéo khi bẻ (TCVN 3120 : 1993)
4.17	Xác định cường độ lạng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh (TCVN 5726 : 1993)

TCXDVN 273 : 2002

(1)	(2)
4.18	Xác định cường độ của cột điện bê tông cốt thép ly tâm (TCVN 5847 : 1994)
4.19	Lấy mẫu bê tông bằng khoan từ cấu kiện (ASTM C 52-90)
4.20	Xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông bằng phương pháp điện tử (TCXD 240 : 2000)
4.21	Xác định cường độ nén của bê tông bằng phương pháp hỗn hợp xung siêu âm - bật nảy (TCXD 171 : 1989)
4.22	Xác định cường độ nén của bê tông bằng phương pháp vận tốc xung siêu âm (TCXD 225 : 1998)
4.23	Xác định cường độ nén bê tông bằng các súng loại bật nảy (TCXD 162 : 87)
4.24	Đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình (TCXD 239 : 2000)
4.25	Thử áp lực ống nước bê tông - ống cao áp và ống thường (AASHTO T280-94 hoặc ASTM C497-97)
A-V	VẬT LIỆU BÊ TÔNG NHỰA (22TCN 62 : 1984)
5.1	Xác định khối lượng thể tích
5.2	Xác định khối lượng riêng của các vật liệu thành phần trong bê tông nhựa
5.3	Xác định khối lượng riêng của bê tông nhựa bằng phương pháp tỷ trọng kế và phương pháp tính toán
5.4	Độ rỗng của cốt liệu và độ rỗng dư ở trạng thái đầm chặt
5.5	Độ bão hoà nước của bê tông nhựa
5.6	Hệ số trương nở của bê tông nhựa sau khi bão hòa nước
5.7	Cường độ chịu nén của bê tông nhựa
5.8	Hệ số ổn định nước và ổn định nhiệt của bê tông nhựa
5.9	Hệ số chịu nước sau khi bão hòa nước lâu của bê tông nhựa
5.10	Xác định độ bền và độ dẻo của bê tông nhựa theo Marshall
5.11	Xác định hàm lượng bitum trong bê tông nhựa bằng phương pháp chiết
5.12	Xác định thành phần của hỗn hợp bê tông nhựa sau khi chiết
5.13	Xác định hàm lượng bitum và thành phần hạt trong hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp nhanh
5.14	Thành phần cấp phối hạt vật liệu bê tông nhựa (57 : 1984)
5.15	Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu đá gia cố chất vô cơ (22TCN 72 : 1984)
5.16	Cường độ ép chế của vật liệu hạt liên kết bằng các chất kết dính (22TCN 73 : 1984)
A-VI	THỦCƠ LÝ HỖN HỢP VỮA VÀ VỮA (TCVN 3231 : 1979)
6.1	Lấy mẫu hỗn hợp vữa
6.2	Xác định các tính chất cơ lý hỗn hợp vữa
6.2.1	Xác định độ lưu động của hỗn hợp vữa
6.2.2	Xác định độ phân tầng của hỗn hợp vữa
6.2.3	Xác định khối lượng thể tích của hỗn hợp vữa
6.2.4	Xác định khả năng giữ nước của hỗn hợp vữa
6.3	Xác định các tính chất cơ lý vữa

(1)	(2)
6.3.1	Xác định giới hạn bền khi uốn của vữa
6.3.2	Xác định giới hạn bền khi nén của vữa
6.3.3	Xác định độ bám dính nền bằng phương pháp kéo đứt (TCXD 236 : 1999)
6.3.4	Xác định độ hút nước của vữa
6.3.5	Xác định khối lượng thể tích của vữa
6.3.6	Xác định khối lượng riêng của vữa
A-VII	GẠCH XÂY
7.1	Xác định độ bền nén của gạch xây (TCVN 6355-1 : 1998)
7.2	Xác định cường độ uốn của gạch xây (TCVN 6355-2 : 1998)
7.3	Xác định độ hút nước của gạch xây (TCVN 6355-3 : 1998)
7.4	Xác định khối lượng riêng của gạch xây (TCVN 6355-4 : 1998)
7.5	Xác định khối lượng thể tích của gạch xây (TCVN 6355-5 : 1998)
7.6	Xác định độ rỗng của gạch xây (TCVN 6355-6 : 1998)
7.7	Xác định vết tróc do vôi của các loại gạch xây (TCVN 6355-7 : 1998)
7.8	Xác định sự thoát muối gạch xây (TCVN 6355-8 : 1998)
7.9	Xác định các tính chất cơ lý gạch bê tông tự chèn (TCVN 6474 : 1999)
7.10	Xác định các tính chất cơ lý gạch bloc bê tông (TCVN 6477 : 1999)
A-VIII	NGÓI LỘP ĐẤT SÉT NUNG
8.1	Xác định tải trọng uốn gãy của ngói (TCVN 4313 : 1995)
8.2	Xác định độ hút nước của ngói (TCVN 4313 : 1995)
8.3	Xác định thời gian không xuyên nước của ngói (TCVN 4313 : 1995)
8.4	Xác định khối lượng 1m ² ngói bão hoà nước (TCVN 4313 : 1995)
A-IX	NGÓI XI MĂNG - CÁT (TCVN 1453)
9.1	Xác định độ hút nước
9.2	Xác định khối lượng 1m ² ngói bão hòa nước
9.3	Xác định lực uốn gãy
9.4	Xác định thời gian không xuyên nước
A-X	GẠCH XI MĂNG LÁT NỀN
10.1	Lấy mẫu (TCVN 6065 : 1995)
10.2	Xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan (TCVN 6065 : 1995)
10.3	Xác định độ mài mòn (TCVN 6065 : 1995)
10.4	Xác định độ hút nước (TCVN 6065 : 1995)
10.5	Xác định lực va đập xung kích (TCVN 6065 : 1995)
10.6	Xác định tải trọng uốn gãy toàn viên (TCVN 6065 : 1995)
10.7	Xác định độ cứng lớp mặt (TCVN 6065 : 1995)
10.8	Thử cơ lý gạch lát Granito (TCVN 6074)

(1)	(2)
A-XI	GẠCH ỐP LÁT (TCVN 6415 : 1998)
11.1	Xác định kích thước và hình dạng
11.2	Xác định chất lượng bề mặt
11.3	Xác định độ hút nước
11.4	Xác định độ bền uốn
11.5	Xác định độ mài mòn
11.6	Xác định hệ số dẫn nở nhiệt dài
11.7	Xác định độ bền nhiệt
11.8	Xác định độ bền rạn men
11.9	Xác định độ bền hóa học
A-XII	GẠCH BÊ TÔNG TỰ CHÈN
12.1	Kiểm tra kích thước và khuyết tật ngoại quan (TCVN 6476 : 1999)
12.2	Xác định cường độ nén (TCVN 6476 : 1999)
12.3	Xác định độ hút nước (TCVN 6476 : 1999)
12.4	Xác định độ mài mòn (TCVN 6476 : 1999)
A-XIII	GẠCH BLOC BÊ TÔNG
13.1	Kiểm tra kích thước và khuyết tật ngoại quan (TCVN 6477 : 1999)
13.2	Xác định cường độ nén (TCVN 6477 : 1999)
13.3	Xác định độ vồng (TCVN 6477 : 1999)
13.4	Xác định độ thấm nước (TCVN 6477 : 1999)
13.5	Xác định độ hút nước (TCVN 6477 : 1999)
A-XIV	VẬT LIỆU CHỊU LỬA
14.1	Xác định độ bền nén vật liệu chịu lửa (TCVN 176 : 1986)
14.2	Xác định khối lượng riêng vật liệu chịu lửa (TCVN 177 : 1986)
14.3	Xác định độ hút nước, độ xốp và khối lượng thể tích vật liệu chịu lửa (TCVN 178 : 1986)
14.4	Xác định độ chịu lửa của vật liệu chịu lửa (TCVN 179 : 1986)
14.5	Xác định độ co hay nở phụ của vật liệu chịu lửa (TCVN 201 : 1986)
14.6	Xác định độ biến dạng dưới tải trọng của vật liệu chịu lửa (TCVN 202 : 1986)
14.7	Xác định độ bền sốc nhiệt của vật liệu chịu lửa (TCVN 6530-7 : 2000)
A-XV	GỐM SỨ VỆ SINH
15.1	Quy định chung (TCVN 5436 : 1991)
15.2	Kiểm tra kích thước và độ biến dạng của sản phẩm
15.3	Kiểm tra chỉ tiêu chất lượng bề mặt sản phẩm
15.4	Kiểm tra các vết nứt rạn không thấy được
15.5	Xác định độ hút nước
15.6	Kiểm tra độ bền cơ học của sản phẩm gốm sứ vệ sinh



(1)	
15.7	Kiểm tra độ bền hoá học của men
15.8	Phương pháp kiểm tra sắc độ
15.9	Kiểm tra độ bền nhiệt
15.10	Kiểm tra tính năng sử dụng
A-XVI	TẤM SÓNG AMIĂNG - XI MĂNG (TCVN 4453 : 2000)
16.1	Kiểm tra ngoại quan và kích thước
16.2	Phương pháp thử cơ lý
16.3	Xác định thời gian xuyên nước
16.3.1	Xác định tải trọng uốn gãy mẫu
16.3.2	Xác định khối lượng thể tích
A-XVII	GẠCH GỐM ỐP LÁT (TCVN 6415 : 1998)
17.1	Xác định kích thước và hình dạng
17.2	Xác định chất lượng bề mặt
17.3	Xác định độ hút nước
17.4	Xác định độ bền uốn
17.5	Xác định độ cứng bề mặt
17.6	Xác định độ chịu mài mòn
17.7	Xác định hệ số dẫn nhiệt dài
17.8	Xác định độ bền nhiệt
17.9	Xác định độ bền rạn men
17.10	Xác định độ bền hóa học
17.11	Xác định các tính chất cơ lý gạch lát nền (TCVN 6065 : 1995)
A-XVIII	GỐM SỮ VỆ SINH (TCVN 5436 : 1991)
18.1	Kiểm tra kích thước và biến dạng của sản phẩm
18.2	Kiểm tra chất lượng bề mặt sản phẩm
18.3	Kiểm tra vết nứt rạn không thấy được
18.4	Xác định độ hút nước
18.5	Kiểm tra độ bền cơ học của sản phẩm gốm sứ vệ sinh
18.6	Kiểm tra độ bền hóa học của men
18.7	Kiểm tra sắc độ
18.8	Kiểm tra sắc độ bền nhiệt
18.9	Kiểm tra tính năng sử dụng

**DANH MỤC TIÊU CHUẨN PHƯƠNG PHÁP THỬ
VẬT LIỆU THÉP VÀ MỐI HÀN**

Thứ tự	Tên phép thử
1	Xác định giới hạn chảy, giới hạn bền, độ giãn dài tương đối và độ thắt của kim loại (TCVN 197 : 1985)
2	Xác định khả năng chịu uốn của kim loại (TCVN 198 : 1985)
3	Xác định độ bền mối hàn (TCVN 5402 : 1991)
4	Xác định mô đun đàn hồi E của kim loại (TCVN 197 : 1985)
5	Xác định giới hạn chảy quy ước của kim loại (TCVN 197 : 1985)
6	Xác định giới hạn chảy, giới hạn bền, độ giãn dài của ống thép nguyên và ống thép hàn (TCVN 314 : 1989)
7	Xác định độ dai va đập của vật liệu thép và kim loại mối hàn (TCVN 312 : 1984)
8	Xác định độ cứng kim loại theo phương pháp Brinen (TCVN 256 : 1985)
9	Xác định độ cứng kim loại theo phương pháp Rocven (TCVN 257 : 1985)
10	Xác định độ cứng kim loại theo phương pháp Vjcke (TCVN 258 : 1985)
11	Kim loại -- Thứ xoắn (TCVN 313 : 1985)
12	Kiểm tra siêu âm mối hàn
13	Thử kéo dây kim loại (TCVN 1824 : 1993)
14	Thử uốn dây kim loại (TCVN 1825 : 1993)
15	Xác định tính liên tục của thép tấm (TCVN 5116 : 1990)
16	Phân loại, đánh giá khuyết tật mối hàn bằng phương pháp phim rơghen (TCVN 4394 : 1986)
17	Kiểm tra kim loại bằng tia rơghen (TCVN 4395 : 1986)
18	Kiểm tra không phá hủy- phương pháp dùng bột từ (TCVN 4396 : 1986)
19	Kiểm tra không phá hủy - phương pháp thẩm thấu (TCVN 4617 : 1996)
20	Kiểm tra chất lượng mối hàn - Phương pháp thử uốn (TCVN 5401 : 1991)
21	Kiểm tra chất lượng hàn ống - Phương pháp thử nén dẹt (TCVN 5402 : 1991)
22	Thử kéo mối hàn kim loại (TCVN 5403 : 1999)
23	Kiểm tra cấp ứng lực trước và hệ thống thiết bị thủy lực đi kèm (ASTM A416-A370)
24	Xác định lực kéo đứt của xích và khoá xích máng cào (DIN 22252-73)
25	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp siêu âm (TCXD 165 : 1988)
26	Cốt thép - Phương pháp thử uốn và uốn lại (TCXD 224 : 1998)
27	Mối hàn - Yêu cầu chung để thử cơ tính (TCVN 5400)
28	Kiểm tra không phá hủy mối hàn - Phương pháp siêu âm (TCVN 1548 : 1987)
29	Thép - Phương pháp kim tương đánh giá tổ chức tế vi của thép và thép băng (TCVN 4508 : 1987)
30	Thép - Phương pháp kim tương đánh giá tổ chức tế vi của thép tấm và băng từ thép kết cấu không hợp kim hoá (TCVN 5343 : 1985)


 Phụ lục X

DANH MỤC TIÊU CHUẨN PHƯƠNG PHÁP THỬ CÁC TÍNH CHẤT CƠ LÝ ĐẤT

Thứ tự	Tên phép thử
1	Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu (TCVN 2683 : 1991)
2	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm (TCVN 4195 : 1995)
3	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm (TCVN 4196 : 1995)
4	Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm (TCVN 4197 : 1995)
5	Đất xây dựng - Các phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm (TCVN 4198 : 1995)
6	Đất xây dựng - Phương pháp xác định sức chống cát ở máy cát phẳng trong phòng thí nghiệm (TCVN 4199 : 1995)
7	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm (TCVN 4200 : 1995)
8	Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm (TCVN 4201 : 1995)
9	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm (TCVN 4202 : 1995)
10	Phân loại đất xây dựng (TCVN 5747 : 1991)
THỬ NÉN, MẶT ĐƯỜNG TẠI HIỆN TRƯỜNG	
11	Trắc địa công trình xây dựng (TCVN 3972 : 1985)
12	Đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu (TCVN 4447 : 1987)
13	Xác định thành phần cỡ hạt của đá dăm (sỏi) (22TCN 57 : 1984)
14	Xác định mô đun đàn hồi của đất và vật liệu áo đường tại hiện trường (22TCN 211 : 1993)
15	Xác định mô đun đàn hồi theo độ võng đàn hồi dưới bánh xe bằng cân Benkelman (22TCN 251 : 1998)
16	Hệ số chịu tải của đất (AASHTO 193-90)
17	Xác định độ bằng phẳng bằng thước 3m (22TCN 16 : 1979)
18	Xác định dung trọng của đất tại hiện trường bằng phương pháp rót cát (22TCN 13 : 1979, AASHTO T 191-86)
19	Xác định dung trọng của đất tại hiện trường bằng phương pháp dao dai (22TCN 02 : 1971)
20	Xác định độ chặt của đất bằng xuyên tĩnh (TCXD 174 : 1989)
21	Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát (22TCN 65 : 1984)
22	Xác định thành phần hạt của đất tại hiện trường (22TCN 66 : 1984)
23	Xác định độ ẩm của đất bằng phương pháp thể tích (22TCN 67 : 1984)

TCXDVN 273 : 2002

Thứ tự	Tên phép thử
24	Xác định độ chặt nền đất đắp (TCXD 79 : 1980)
25	Xác định tải trọng tĩnh của đất tại hiện trường (TCXD 80 : 1980)
26	Xác định độ chặt của đất bằng xuyên tiêu chuẩn (TCXD 226 : 1999)
27	Xác định độ chặt của đất bằng xuyên vít (TCXD 112 : 1984)
28	Xác định biến dạng nhỏ của cọc (PIT) (TCXD 206 : 1998)
29	Xác định mô đun đàn hồi E nền đường bằng tấm ép cứng (22TCN 211 : 93)
30	Thí nghiệm xuyên động (ASTM D 1586-92)
31	Nén tải trọng tĩnh, xác định sức chịu tải của các loại cọc (TCXD 88 : 1982)
32	Đo chuyển vị, độ võng, ứng suất cọc cầu (22TCN 170 : 1987)
33	Đo điện trở đất (TCXD 46 : 1984)
34	Xác định góc dốc tự nhiên của cát
	BỘT KHOÁNG TRONG BÊ TÔNG NHỰA (22TCN 58 : 1984)
35	Hình dáng bên ngoài
36	Thành phần hạt
37	Lượng mất khi nung
38	Hàm lượng nước
39	Khối lượng riêng
40	Khối lượng thể tích
41	Hệ số hấp nước
42	Hàm lượng chất hòa tan trong nước
43	Khối lượng riêng của hỗn hợp bột khoáng và nhựa đường
44	Khối lượng thể tích và độ rỗng dư của hỗn hợp bột khoáng và nhựa đường
45	Độ trương nở của hỗn hợp bột khoáng và nhựa đường
46	Chỉ số hàm lượng nhựa của bột khoáng