

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN



BÁO CÁO
Thực tập sản xuất (GLO3209)

Sinh viên	: Thái Văn Đức
Đơn vị hướng dẫn	: Bộ môn Địa kỹ thuật và Phát triển hạ tầng
Đơn vị tiếp nhận thực tập	: Viện Chuyên ngành Địa Kỹ thuật – Viện KHCN GTVT Viện Chuyên ngành Môi trường – Viện KHCN GTVT Viện Chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng

Hà Nội, 2023

LỜI CAM ĐOAN

Sinh viên xin cam đoan những nội dung trong bài báo cáo thực tập sản xuất này là độc lập và chính xác. Các số liệu và thông tin được thu tập từ các đơn vị liên quan và đúng theo quy định hiện hành, không đạo văn và sao chép từ các nguồn khác. Số ngày thực tập thực tế đúng (Bảng 1) của nội dung báo cáo thực tập sản xuất này.

Sinh viên

Thái Văn Đức

LỜI CẢM ƠN

Sinh viên xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến TS. Đặng Quang Khang và TS. Dương Thị Toàn, các thầy cô trong bộ môn Địa kỹ thuật đã kết nối giữa đơn vị khoa, nhà trường với các đơn vị thực tập, giúp đỡ chi đoàn K66 Công nghệ Quan trắc và Giám sát Tài nguyên Môi trường nói chung và sinh viên nói riêng hoàn thành tốt học phần thực tập sản xuất của sinh viên. Trong suốt thời gian thực tập sinh viên xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cán bộ lãnh đạo và các anh chị đang công tác tại các phòng ban ngành, phòng thí nghiệm của viện chuyên ngành Địa kỹ thuật và phòng tránh thiên tai, Viện Chuyên ngành Môi trường, Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật đã giúp đỡ hết mình giúp sinh viên kết thúc học phần thành công và tốt đẹp.

Trong quá trình thực tập thực tế từ các đơn vị trên sinh viên luôn nhận được sự hỗ trợ nhiệt tình của Ban lãnh đạo và các anh chị chuyên viên của các viện KHCN GTVT và Viện KHCN Xây dựng các góp ý về chuyên môn, chia sẻ kinh nghiệm thực tế.

LỜI MỞ ĐẦU

Học phần thực tập sản xuất giúp sinh viên trau dồi kỹ năng thực hành, thực tập, sử dụng và vận hành các hệ thống giám sát tài nguyên và môi trường, phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu, ứng dụng các công nghệ giám sát tài nguyên và môi trường để giải quyết các vấn đề cụ thể, xây dựng và xử lý dữ liệu và viết báo cáo giám sát tài nguyên và môi trường. Cung cấp các kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phản biện và kỹ năng lãnh đạo, khởi nghiệp. Vận dụng các kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề liên quan đến giám sát tài nguyên và môi trường gồm: các kiến thức về lập kế hoạch, thiết kế chương trình giám sát, vận hành các chương trình, hệ thống giám sát tài nguyên và môi trường; Xây dựng và xử lý dữ liệu, viết báo cáo giám sát tài nguyên và môi trường.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BTN	Bê tông nhựa
ĐKT	Địa kỹ thuật
ĐKT&PCTT	Địa Kỹ thuật và Phòng chống thiên tai
KHCN	Khoa học Công nghệ
GSTNMT	Giám sát tài nguyên môi trường
ĐKT	Địa kỹ thuật

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Thiết bị xuyên tĩnh đo áp lực lỗ rỗng PAGANY TG-73-200 (Thuộc viện ĐKT&PCTT).....	18
Hình 2. Thiết bị neo ứng suất và quan trắc biến dạng mái dốc	18
Hình 3. Các thiết bị quan trắc thấm nền đề sông Hồng – Hà Nội	19
Hình 4. a. Máy toan đạc; b. Thiết bị đo mực nước ngầm; c. Thiết bị đo chuyển vị ngang ...	20
Hình 5. Thiết bị xác định thành phần hạt đất	23
Hình 6. Thiết bị cắt phẳng	23
Hình 7. Thiết bị cắt phẳng khổ lớn cho vật liệu dạng hạt.....	23
Hình 8. a. máy nén đất; b. thiết bị đầm chặt đất.....	24
Hình 9. Máng trượt mô phỏng trượt lở đất.....	24
Hình 10. Các công tác chuẩn bị thí nghiệm mô phỏng trượt lở đất	25
Hình 11. Thiết bị kiểm định vật liệu: 1, thiết bị xác định chỉ số nóng chảy; 2, Thời gian cảm ứng oxy hóa (OIT); 3, Tủ UV	25
Hình 12. Máy kéo vụn năng: 1, Xác định lực kéo đứt; 2, Khả năng chống xuyên thủng; 3, Nén bê tông.....	26
Hình 13. Tiến hành hút chân không không khí xác định tỷ trọng lớn nhất BTN.....	28
Hình 14 Thực hiện đầm mẫu	30
Hình 15 Đường độ chặt tiêu chuẩn.....	31
Hình 16. Amoni ở các nồng độ khác nhau	32

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1 Lịch trình thực tập.....	18
Bảng 2 Thông tin liên hệ Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật.....	11

Bảng 3 Thông tin liên hệ Viện chuyên ngành Môi trường	12
Bảng 4 Thông tin liên hệ Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng.....	13
Bảng 5 Nội dung chương trình hệ thống quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường ...	16
Bảng 6 Các loại thiết bị đánh giá chất lượng môi trường ngoài hiện trường	20
Bảng 7 Danh mục các thí nghiệm xác định tính chất cơ lý đất đá đã quan sát	22
Bảng 8 Danh mục các thí nghiệm cơ lý vãi Địa kỹ thuật và Bắc thăm.....	25
Bảng 9 Danh mục và thiết bị xác định tỷ trọng lớn nhất BTN.....	27
Bảng 10 Danh mục thiết bị xác định độ chặt tiêu chuẩn	29
Bảng 11 Dụng cụ thí nghiệm xác định đường chuẩn amoni	31

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	11
LỜI CẢM ƠN	12
LỜI MỞ ĐẦU	13
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	14
DANH MỤC HÌNH	14
DANH MỤC BẢNG	14
CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ CÁC ĐƠN VỊ THỰC TẬP	10
1.1. Giới thiệu tổng quan về viện chuyên ngành Địa kỹ thuật và Phòng chống thiên tai; Viện chuyên ngành Môi trường thuộc Viện Khoa học và Công nghệ GTVT.....	10
1.2 Giới thiệu tổng quan về viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng.	12
1.3 Các quy định về an toàn lao động trong lĩnh vực giao thông vận tải, xây dựng công trình dân dụng, thủy lợi và đánh giá chất lượng môi trường.	13
CHƯƠNG II. CÁC NỘI DUNG CƠ BẢN TRONG QUAN TRẮC VÀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG.....	15
2.1 Các khái niệm cơ bản trong quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường.....	15
2.2 Quy trình thực hiện hệ thống quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường.....	16
CHƯƠNG III. CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC VÀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG	18
3.1 Công nghệ quan trắc và các thông số quan trắc ngoài hiện trường (công trình giao thông, thủy lợi, xây dựng).	18
3.2 Công nghệ quan trắc và các thông số quan trắc đánh giá chất lượng môi trường ngoài hiện trường	20
3.3 Các thí nghiệm trong phòng lĩnh vực Địa kỹ thuật	22
3.3.1 Các thí nghiệm đất đá	22
3.3.2 Phòng thí nghiệm máng trượt đất mưa nhân tạo – Viện chuyên ngành ĐKT & PCTT thuộc Viện Khoa học Công nghệ Giao thông vận tải	24

3.3.3 Thí nghiệm kiểm định chất lượng cơ lý của vữa Địa kỹ thuật và Bắc thăm.	25
CHƯƠNG IV. BÁO CÁO CÁC KẾT QUẢ THỰC TẬP THỰC NGHIỆM.....	27
4.1 Thí nghiệm đất đá	27
4.1.1 Thí nghiệm xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa	27
4.1.2 Thí nghiệm đầm chặt đất	28
4.2 Thí nghiệm trong phòng thí nghiệm hóa môi trường	31
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	36

TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH THỰC TẬP

Các đơn vị thực tập gồm: 1. Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật & Phòng chống Thiên tai và Viện chuyên ngành Môi trường thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông vận tải; 2. Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật thuộc Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng

Lịch trình và các nội dung thực tập : Tổng thời gian thực tập tại các Viện là 7 ngày từ ngày 20/12/2023 đến ngày 27/12/2023 (bảng 1).

Bảng 1. Lịch trình thực tập

TT	Thời gian		Đơn vị	Nội dung
1	20/12/2023	Sáng: 8 giờ -11 giờ	Viện chuyên ngành Môi trường	Gặp gỡ và trao đổi các nội dung đề cương thực tập, quy định trong Viện
		Chiều 14 giờ - 17 giờ	Phòng thí nghiệm – Viện chuyên ngành Môi trường	Quan sát, hướng dẫn quy trình và cơ chế hoạt động các máy phân tích Tiến hành thí nghiệm xác định nồng độ muối Amoni bằng máy UV Vít
2	21/12/2023	Sáng: 8 giờ đến 11 giờ	Viện chuyên ngành Môi trường	Tìm hiểu quy trình báo cáo quan trắc chất lượng môi trường, các TCVN trong quan trắc môi trường.
		Chiều 14 giờ - 17 giờ		Thực tập lập báo cáo quan trắc đánh giá chất lượng môi trường
3	22/12/2023	Sáng 8 giờ - 11 giờ	Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật & Phòng chống Thiên tai	Làm quen các quy định an toàn và nội quy tại Viện Quan sát, cơ chế hoạt động các thiết bị tại Viện Thí nghiệm xác định khối lượng riêng của nhựa đường.
		Chiều 14 giờ - 17 giờ		Quan sát, tìm hiểu có sự giám sát các thiết bị kiểm định chất liệu vật liệu xây dựng công trình giao thông vận tải
4	25/12/2023	Sáng 8 giờ - 11 giờ	Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng	Gặp gỡ, trao đổi quy định nội quy của viện và các lĩnh vực hoạt động của viện Tìm hiểu, quan sát cơ chế hoạt động các thiết bị tại phòng thí nghiệm Địa kỹ thuật Thực hiện thí nghiệm đầm
		Chiều 14 giờ -17 giờ	Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên	Thực hiện xử lý số liệu
5	26/12/2023	Sáng 8 giờ - 11 giờ	Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng	Gặp gỡ trao đổi các vấn đề thực tế khi quan trắc xây dựng tại công trình, cơ quan trung tâm trắc địa – Viện KHN Xây dựng Quan sát và cơ chế một số máy móc trắc địa thực tế trong công trình xây dựng
		Chiều 14 giờ -17 giờ	Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên	Thực hiện viết báo cáo thực tập

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ CÁC ĐƠN VỊ THỰC TẬP

1.1. Giới thiệu tổng quan về viện chuyên ngành Địa kỹ thuật và Phòng chống thiên tai; Viện chuyên ngành Môi trường thuộc Viện Khoa học và Công nghệ GTVT.

Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật và Phòng chống thiên tai (ĐKT & PCTT)

Lịch sử hình thành: Viện chuyên ngành ĐKT&PCTT tiền thân trước đây là Trung tâm Khoa học và Công nghệ ĐKT được thành lập theo Quyết định số 637/QĐ-VKHN ngày 14/7/2008 của Viện trưởng Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải với mục tiêu và lĩnh vực hoạt động chính: nghiên cứu khoa học và công nghệ trong lĩnh vực địa chất công trình, địa kỹ thuật và các nội dung liên quan. Từ khi hình thành trung tâm khoa học và công nghệ ĐKT đã đạt được nhiều danh hiệu từ cấp Bộ đến cấp chính phủ. Phát huy truyền thống và nhiệm vụ tốt đẹp đó ngày 01/11/2023 được cấp giấy chứng nhận đăng ký hoạt động Khoa học và Công nghệ của Viện chuyên ngành ĐKT&PCTT theo Quyết định số 1563/QĐ-BGTVT. Trên cơ sở phát huy về thế mạnh trong lĩnh vực thực nghiệm và các lĩnh vực chuyên môn sâu trong phòng thí nghiệm ngày 17/4/2020 Viện chuyên ngành ĐKT&PCTT được cấp giấy chứng nhận số 04/GCN-BGTVT đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng mã số phòng thí nghiệm: LAS-XD 298.

Chức năng và nhiệm vụ: Viện thực hiện chức năng nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông, hạ tầng kỹ thuật, xây dựng dân dụng, bảo vệ công trình, thực hiện các dịch vụ tư vấn và sản xuất kinh doanh theo quy định pháp luật và các nhiệm vụ do Bộ Giao thông vận tải giao.

Lĩnh vực hoạt động chính của Viện bao gồm:

Nghiên cứu khoa học và ứng dụng, phát triển công nghệ trong lĩnh vực địa chất công trình, địa kỹ thuật, địa chất thủy văn, kết cấu hạ tầng giao thông vận tải và các ngành xây dựng dân dụng, công nghiệp, thủy lợi, thủy điện.

Thực hiện các dịch vụ, khoa học và công nghệ: Khảo sát địa hình, địa chất công trình, địa chất thủy văn; Đánh giá tác động môi trường địa chất; Phân tích thí nghiệm đất đá; Thí nghiệm, quan trắc địa kỹ thuật;....

Viện đã có nhiều công trình nghiên cứu về Địa kỹ thuật và xử lý trượt lở đất trong công trình giao thông vận tải. Trong suốt thời gian hoạt động Viện đã xây dựng hơn 20 tiêu chuẩn Quốc gia về khảo sát, thí nghiệm chuyên ngành Địa kỹ thuật.

Các công trình tiêu biểu: Dự án khảo sát thiết kế: Xử lý sụt trượt mái dốc bằng neo Km 388 – Đường Hồ Chí Minh; Nút giao thông Loong Tòong TP. Hạ Long,....

Dự án tư vấn giám sát: Đường Láng – Hòa Lạc; QL51; QL279; QL14 – Đoạn Chon Thành – Đồng Xoài,...

Dự án quan trắc lún đo áp lực lỗ rỗng: Trạm quan trắc Ngọc Hà; Đường ô tô cao tốc Hà Nội – Hải Phòng,.....

Thí nghiệm mẫu vải Địa kỹ thuật, bắc thấm màng chống thấm Bentonite, Màng chống thấm HDPE; Tẩm cản nước, Lưới Địa kỹ thuật và các vật liệu mới cho các công trình trong ngành GTVT và dân dụng

Thông tin liên hệ:

Bảng 2. Thông tin liên hệ Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật

	Logo	Địa chỉ website	:	https://www.itst.gov.vn/vi/weblinks/
		Địa chỉ	:	1252 – Đường Láng – Đống Đa – Hà Nội
		Điện thoại liên hệ	:	084.7669592
		Email	:	diakythuat@itst.gov.vn

Viện chuyên ngành Môi trường – Viện KHCN GTVT

Lịch sử hình thành: Viện chuyên ngành Môi trường được thành lập năm 1997 theo Quyết định số 1089/QĐ/TCCB-LĐ ngày 28/04/1997 của Bộ trưởng BGTVT. Trên cơ sở hoạt động trên lĩnh vực môi trường hơn 20 năm qua Viện đã được chú trọng đầu tư bài bản về cả nhân lực và cơ sở vật chất để phát huy tối đa khả năng nghiên cứu, thực hiện hoàn thành mọi nhiệm vụ trong công tác bảo vệ môi trường. Là một Viện hàng đầu trong tổ chức khoa học công nghệ hàng đầu của ngành GTVT về nghiên cứu khoa học và ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong lĩnh vực bảo vệ môi trường. Phát huy tốt truyền thống và thế mạnh đó Viện đã thực hiện hơn 30 đề tài từ cấp cơ sở đến cấp nhà nước; gần 200 dự án điểm về đánh giá tác động môi trường và tư vấn giám sát, tham vấn cộng đồng điều tra xã hội và quan trắc chất lượng môi trường.

Chức năng và nhiệm vụ: Viện thực hiện chức năng nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, thực hiện các dịch vụ tư

vấn và sản xuất kinh doanh theo quy định pháp luật và các nhiệm vụ do Bộ Giao thông vận tải giao.

Tiếp nhận và chuyển giao công nghệ bảo vệ môi trường. Quan trắc, phân tích, giám sát chất lượng môi trường. Tư vấn thi công, chuyển giao công nghệ xử lý cấp, nước thải, khí thải, chất thải rắn. Tư vấn báo cáo đánh giá môi trường, điều tra khảo sát điều kiện tự nhiên – xã hội.

Phối hợp các hoạt động hợp tác quốc tế khi Viện Khoa học và Công nghệ GTVT cho phép hoặc giao thực hiện về lĩnh vực thuộc chức năng và nhiệm vụ của đơn vị

Lĩnh vực hoạt động chính của Viện:


Xây dựng chương trình định hướng nghiên cứu trung và dài hạn về công tác bảo vệ môi trường trong lĩnh vực phát triển cơ sở hạ tầng giao thông vận tải và các nghiên cứu phát triển bền vững.

Nghiên cứu khoa học và công nghệ trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, công nghệ sản xuất sạch hơn; xử lý ô nhiễm môi trường, nghiên cứu sản xuất vật liệu, thiết bị đo đạc, thiết bị xử lý phục vụ công tác bảo vệ môi trường

Điều tra, khảo sát, quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường. Cung cấp các dịch vụ tư vấn điều tra, khảo sát giám sát và lập báo cáo hiện trạng môi trường.

Thông tin liên hệ:

Bảng 3. Thông tin liên hệ Viện chuyên ngành Môi trường

Logo	Địa chỉ website	:	https://www.itst.gov.vn/vi/weblinks/
	Địa chỉ	:	1252 – Đường Láng – Đống Đa – Hà Nội
	Điện thoại liên hệ	:	0243.766384/ 0243.766841
	Email	:	Cept@itst.gov.vn

1.2 Giới thiệu tổng quan về viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng.

Lịch sử hình thành: Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng tiền thân là Viện thí nghiệm vật liệu xây dựng – trực thuộc Bộ kiến trúc, được thành lập ngày 18 tháng 11 năm 1963. Trên cơ sở phát triển mạnh mẽ ngày 16/05/1988 Viện khoa học kỹ thuật xây dựng tiếp nhận Viện Khoa học kỹ thuật xây dựng cơ bản thuộc Ủy ban Xây dựng Cơ bản Nhà nước, thành viện

Khoa học Kỹ thuật xây dựng trực thuộc bộ xây dựng. Và Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật là một trong số các Viện trực thuộc Viện KHCN Xây dựng.


Chức năng và nhiệm vụ: Nghiên cứu khoa học, công nghệ và biên soạn các quy chuẩn, tiêu chuẩn. Phục vụ công tác quản lý Nhà nước các lĩnh vực thuộc ngành Xây dựng tại các công trình quan trọng, công trình trọng điểm quốc gia;

Triển khai, ứng dụng công nghệ xây dựng: lập dự án, thiết kế, thẩm tra, đấu thầu, giám sát, kiểm định, giám định, thí nghiệm, trùng tu di tích, sản xuất và kinh doanh vật liệu, chứng nhận hợp chuẩn và hợp quy

Đào tạo và hợp tác trong và quốc tế

Thông tin liên hệ:

Bảng 4. Thông tin liên hệ Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng

	Địa chỉ website	:	https://www.ibst.vn/
	Địa chỉ	:	81 Đ. Trần Cung, Nghĩa Tân, Cầu Giấy, Hà Nội
	Điện thoại liên hệ	:	(+84).4.37544014
	Email	:	viendiakythuat@gmail.com

1.3 Các quy định về an toàn lao động trong lĩnh vực giao thông vận tải, xây dựng công trình dân dụng, thủy lợi và đánh giá chất lượng môi trường.

An toàn lao động trong công tác khảo sát, đo đạc, lấy tại hiện trường và trong các công trình xây dựng: Đối với các cán bộ công tác và thực hiện các hoạt động khảo sát, đo đạc, lấy mẫu tại hiện trường trong lĩnh vực giao thông vận tải, xây dựng công trình dân dụng, thủy lợi và đánh giá chất lượng môi trường tại các viện ở các mục 1.1; 1.2 phải tuân thủ nghiêm ngặt theo QCVN 18:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn lao động trong thi công xây dựng và Luật số 84/2015/QH13 An toàn, vệ sinh lao động. Đồng thời, được sự cho phép của các cấp lãnh đạo thủ trưởng có chức năng nhiệm vụ ban hành quyết định cho phép, không được tự ý khảo sát, lấy mẫu và đo đạc hiện trường nếu chưa được sự đồng ý của cơ quan lãnh đạo và các cơ quan sở tại cấp cao hơn; Đối với sinh viên thực tập: Phải có sự giám

sát từ các cán bộ có chuyên môn và được sự cho phép của cơ quan tiếp nhận thực tập và đơn vị quản lý học phần.

Theo Nghị định 44/2016/NĐ-CP quy định chi tiết về an toàn vệ sinh lao động, các đối tượng hoạt động trong lĩnh vực giao thông vận tải, xây dựng công trình dân dụng phải được huấn luyện nghiệp vụ an toàn lao động ở các cơ quan có chức năng và đủ các điều kiện kiểm định theo quy định pháp luật Việt Nam. Các cán bộ sau khi hoàn thành huấn luyện an toàn lao động được cấp thẻ an toàn lao động và có hiệu lực trong 2 năm và phải thực hiện tiếp khóa huấn luyện mới sau khi hết hạn.

An toàn lao động trong công tác kiểm định chất lượng giao thông vận tải và đánh giá các thông số chất lượng môi trường trong phòng thí nghiệm: Các phòng thí nghiệm được phép tiến hành các hoạt động thí nghiệm phải được sự cấp phép thành lập từ cơ quan lãnh đạo cao hơn, được Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng cấp phép cho phép hoạt động ở các lĩnh vực thí nghiệm được đăng ký và kiểm định bởi các chuyên gia.

Quy định nghiêm ngặt an toàn trong phòng thí nghiệm được các cơ quan chuyên môn ban hành bao gồm: Đồ bảo hộ, an toàn khi tiến hành phân tích trong phòng thí nghiệm; quy định về hướng dẫn sử dụng và bảo quản hóa chất, mẫu; Tuân thủ nghiêm ngặt trong xử lý sự cố môi trường, hóa chất và sự cố phòng xạ; xử lý và thu gom mẫu sau thí nghiệm phải được đảm bảo an toàn. Đối với sinh viên thực tập: Được sự cho phép của trưởng phòng thí nghiệm và giảng viên hướng dẫn tại đơn vị nhà trường, tuân thủ nguyên tắc trong phòng thí nghiệm dưới sự quản lý trực tiếp từ các cán bộ có chuyên môn.

CHƯƠNG II. CÁC NỘI DUNG CƠ BẢN TRONG QUAN TRẮC VÀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG

2.1 Các khái niệm cơ bản trong quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường

Quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường là Hệ thống thông tin quan trắc, đánh giá, dự báo, cảnh báo về trạng thái của các hệ thống tự nhiên, kỹ thuật – tự nhiên tài nguyên môi trường và đề xuất, hỗ trợ ra quyết định điều chỉnh trạng thái của hệ thống, phục vụ chiến lược sử dụng tối ưu tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững (Trần Mạnh Liễu, 2023).

Quan trắc là phương pháp nghiên cứu thực nghiệm để sáng tỏ các quy luật biến đổi không gian và thời gian đối tượng nghiên cứu, tùy theo mục đích, đối tượng nghiên cứu phương pháp thu thập số liệu quan trắc mà quan trắc có nhiều dạng khác nhau và phân theo những nguyên tắc khác nhau (Nguyễn Công Kiên, 2023)

Mục tiêu và nhiệm vụ trong quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường:

Mục tiêu: 1. Xây dựng hệ thống thống nhất quan trắc và đánh giá, dự báo, cảnh báo về trạng thái của các hệ thống tài nguyên môi trường tự nhiên, kỹ thuật – tự nhiên do các tác động tự nhiên và nhân sinh (Đặc biệt lưu ý giám sát thường xuyên điều kiện sống của con người và các hệ sinh thái), đề xuất, hỗ trợ ra quyết định điều chỉnh trạng thái của hệ thống; 2. Dự thảo hệ thống chiến lược thống nhất về tác động của các hoạt động kinh tế - xây dựng của con người đến môi trường xung quanh, để ngăn ngừa và giảm thiểu tác động của tai biến và ô nhiễm, sử dụng tối ưu tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững .

Nhiệm vụ: 1. Tổ chức và thực hiện quan trắc thường xuyên các các biến động của các thành phần tự nhiên, kỹ thuật – tự nhiên của sinh quyển; 2. Xác định các yếu tố và nguồn tác động đến hệ thống TNMT tự nhiên và kỹ thuật – tự nhiên; Xác định mức độ tác động của con người đến môi trường; 3. Đánh giá và dự báo thường xuyên trạng thái của của các hệ thống TNMT tự nhiên, kỹ thuật tự nhiên và sinh quyển nói chung, cảnh báo các tình trạng khẩn cấp, đề xuất và hỗ trợ ra quyết định điều chỉnh trạng thái của hệ thống; 4. Thống kê, Kiểm toán, kiểm soát, điều chỉnh và quản lý hiện trạng sử dụng tài nguyên và môi trường tự nhiên, kỹ thuật – tự nhiên; 5. Tổ chức cơ sở dữ liệu tương ứng. Điều chỉnh hệ thống quan trắc và các mô hình dự báo theo các số liệu quan trắc.

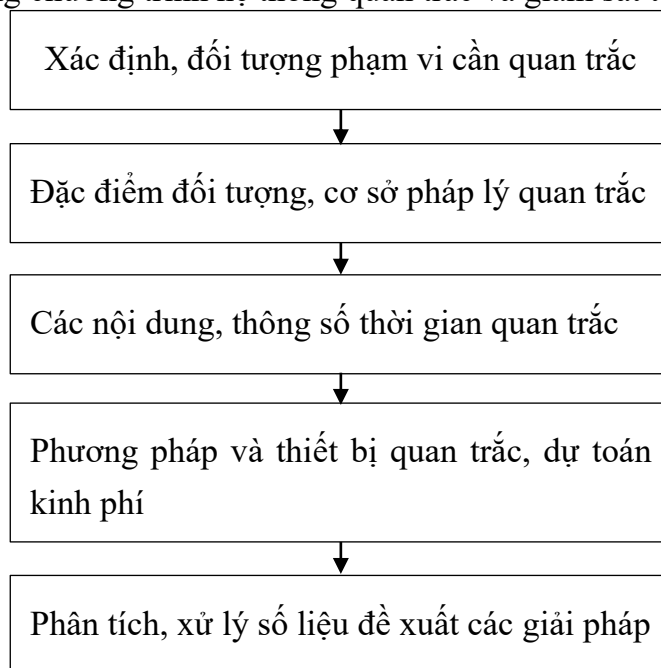
Phân loại quan trắc: Trong quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường hiện nay tùy thuộc theo yêu cầu thu nhận số liệu quan trắc có sự phân biệt giữa các loại quan trắc khác nhau

và tùy theo mức độ chi tiết của đối tượng (Nguyễn Công Kiên, 2023). Có thể phân loại hệ thống quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường theo phạm vi không gian và tỷ lệ nghiên cứu bao gồm: Hệ thống quan trắc và giám sát chi tiết; Hệ thống quan trắc, giám sát địa phương (cục bộ); Hệ thống quan trắc, giám sát khu vực; Hệ thống quan trắc, giám sát quốc gia; Hệ thống quan trắc, giám sát toàn cầu;. Phân loại theo thành phần môi trường của một hệ thống TN hay KT-TN gồm hệ thống quan trắc, giám sát khí quyển; Hệ thống quan trắc, giám sát thủy quyển; Hệ thống quan trắc, giám sát sinh quyển; Hệ thống quan trắc, giám sát thạch quyển; Hệ thống quan trắc, giám sát quyển kỹ thuật và các hệ thống kỹ thuật – tự nhiên; Hệ thống quan trắc, giám sát nhân khẩu học và y học cộng đồng. (Trần Mạnh Liễu, 2023)

Trong chuyên ngành quan trắc, quan trắc phân ra các kiểu quan trắc nền và các kiểu quan trắc tác động gồm: 1 quan trắc nền điểm quan trắc nền được lựa chọn tại các khu vực không bị ảnh hưởng trực tiếp của các nguồn ô nhiễm nhằm xác định giá trị nền của các thông số môi trường tự nhiên làm cơ sở để so sánh với quan trắc tác động; 2. Quan trắc tác động điểm quan trắc tác động được lựa chọn tại những khu vực bị ảnh hưởng trực tiếp của các nguồn ô nhiễm (Nguyễn Công Kiên, 2023).

2.2 Quy trình thực hiện hệ thống quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường.

Bảng 5. Nội dung chương trình hệ thống quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường



Nguyên tắc thiết kế chương trình quan trắc giám sát tài nguyên môi trường: Tất cả các hệ thống quan trắc tài nguyên môi trường thành phần (hệ thống phân loại) đều phải trực

thuộc các hệ thống quan trắc và giám sát Tài nguyên Môi trường tổng hợp cấp cao hơn; Khối lượng và phạm vi phân bố không gian và thời gian của hệ thống quan trắc được xác định bởi các yếu tố sau: tổ hợp và phân bố không gian của các tác động tự nhiên và nhân sinh, cường độ và cơ chế tác động của chúng; cấu trúc và tính chất nhạy cảm với các loại tác động của các hệ thống TNMT tự nhiên và kỹ thuật – tự nhiên chịu tác động.

Tính toán số điểm quan trắc: Số lượng điểm quan trắc được tính theo quy luật biến đổi của các thông số cần quan trắc nếu sự biến đổi thông số quan trắc được mô tả bằng các hàm số (bậc 1, 2, 3,..) thì số lượng các điểm quan trắc bằng số lượng các hệ số của đa thức biểu diễn thông số đó

Chu kì quan trắc được xác định bởi cơ chế biến động của quá trình tác động lên các đối tượng chịu tác động và các đối tượng chịu tác động.

Các thiết bị về quan trắc đo đạc trong các lĩnh vực giao thông vận tải, xây dựng, thủy lợi và chất lượng môi trường yêu cầu phải được cập nhật hiện đại tự động hóa ở mức cao nhất, độ chính xác cao, tiết kiệm thời gian và chi phí; Các thiết bị, dụng cụ này được lắp đặt hoặc được thực hiện các phép đo tại trạm đo. Một tập hợp phần mềm điều khiển các thiết bị đo, lưu giữ và phân tích xử lý số liệu.

Phương pháp quan trắc: Phụ thuộc phân loại đối tượng, mục tiêu, nhiệm vụ của một hệ thống Quan trắc và GSTNMT mà lựa chọn sao cho phù hợp có thể kể đến các phương pháp quan trắc: 1. Phương pháp từ xa bằng vệ tinh, máy bay, thiết bị không người lái, 2. Phương pháp đo vẽ và thị sát hiện trường, 3. Phương pháp trắc địa. 4. Phương pháp quan trắc tự động, 5. Lập mô hình.

CHƯƠNG III. CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC VÀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG

3.1 Công nghệ quan trắc và các thông số quan trắc ngoài hiện trường (công trình giao thông, thủy lợi, xây dựng).

Các thiết bị đo đạc tại hiện trường:

- Thiết bị xuyên tĩnh đo áp lực lỗ rỗng *PAGANY TG-73-200*: là thiết bị có thể di chuyển trên nhiều địa hình phức tạp. Thiết bị được kết nối với phần mềm kèm theo, kết quả được thể hiện ngay trên màn hình máy tính một cách liên tục và có thể xuyên với tầng các chặt. Thiết bị có thể thực hiện 2 thí nghiệm xuyên tĩnh và xuyên động

Thí nghiệm xuyên tĩnh: mục đích xác định các tính chất địa kỹ thuật của đất và phân tầng đất bờ rời (phân loại đất, đánh giá độ chặt của đất loại cát, trạng thái của đất loại sét và đặc trưng cơ lý của đất nền). Thông số thiết bị: Lực ấn lớn nhất của thiết bị là 200 kPa, lực kéo là 250kPa, tốc độ ấn là $20 \pm \text{mm/giây}$, tốc độ kéo lên là 0-11cm/ giây và hành trình là 2000mm; Dầu đo sử dụng CPT(u) classic Probes 100Mpa (seri 3327). Mũi xuyên loại 10 cm². Vị trí đo áp lực nước lỗ rỗng là vị trí đo ngay sau mũi xuyên.

Thí nghiệm xuyên động: Dùng để xác định sức chịu tải của đất nền, sử dụng đầu búa cân nặng 63.5kg rơi tự do ở độ cao 760mm.



Hình 1. Thiết bị xuyên tĩnh đo áp lực lỗ rỗng PAGANY TG-73-200 (Thuộc viện ĐKT&PCTT)

- Thiết bị neo ứng suất và quan trắc biến dạng mái dốc



Hình 2. Thiết bị neo ứng suất và quan trắc biến dạng mái dốc

- Mạng lưới thiết bị quan trắc tại biên thảm nền đê:



Hình 3. Các thiết bị quan trắc thảm nền đê sông Hồng – Hà Nội

- Thiết bị quan trắc trong xây dựng và một số loại tai biến (hình 4):

a. Máy toàn đạc điện tử là một thiết bị quang học điện tử, nó là một máy kinh vĩ điện tử có tích hợp khối đo xa. Thiết bị này được sử dụng phổ biến trong các lĩnh vực đo đạc khảo sát địa hình, cũng như các công tác Trắc địa trên công trình xây dựng ngày nay nhờ vào khả năng đo đạc nhanh chóng cũng như sự thuận tiện mà máy toàn đạc mang lại cho người đo đạc. Thiết bị này là một máy kinh vĩ điện tử có tích hợp khối đo khoảng cách (EDM) để đo khoảng cách từ điểm đặt máy đến điểm cần đo. Ứng dụng trong đo khoảng cách và quan trắc hiện tượng lún sụt công trình xây dựng.

b. Thiết bị đo mực nước ngầm là thiết bị quan trắc mực nước ngầm bao gồm đầu dò mực nước ngầm; thước đo mực nước ngầm.





c. Thiết bị đo chuyển vị ngang dùng để đo chuyển dịch ngang nhờ một đầu kết nối với thiết bị thu số liệu và dùng để đo sự chuyển dịch của nền đất yếu và hố đào, quan trắc dịch chuyển của cọc vây hoặc tường chắn.








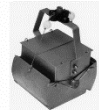







Hình 4. a. Máy toàn đạc; b. Thiết bị đo mực nước ngầm; c. Thiết bị đo chuyển vị ngang

3.2 Công nghệ quan trắc và các thông số quan trắc đánh giá chất lượng môi trường ngoài hiện trường

Bảng 6. Các loại thiết bị đánh giá chất lượng môi trường ngoài hiện trường

TT	Tên thiết bị	Hình ảnh
Môi trường không khí, ồn, rung		
1	Thiết bị đo ồn, model NL21, NL22, NA28 Chức năng đo: L_p , L_{eq} , L_e , L_{max} ; L_{min} ; L_n (main ch); L_p (sub ch).	
2	Thiết bị đo rung, model VM53A Chức năng đo: L_v , L_{va} ; L_{min} ; L_{max} , L_5 ; L_{10} ; L_{50} ; L_{90} ; L_{95}	
3	Máy đo rung công trình Model VM40A	
4	Thiết bị đo các thông số khí tượng cầm tay model Kestrel 4500 Đo tốc độ gió: từ 0,4 – 60m/s Đo hướng gió: từ 0 -360° Đo nhiệt độ: từ -45 – 125°C Đo độ ẩm tương đối: 5% - 95%	

	Đo áp suất: 0,3 – 32,5 inchHg Đo độ cao so với mực nước biển: -2000 - 9000m	
5	Thiết bị đo các thông số khí tượng đa năng model Testo 435-2 Đo nhiệt độ: từ -200 – 1370 ⁰ C Đo độ ẩm tương đối: 0% - 100%RH Đo áp suất: 0 – 2000 hPa Nồng độ CO ₂ : 0 -10000ppm Cường độ sáng 0-100000 Lux	
6	Thiết bị đo khí độc đa chỉ tiêu, Model MX6 iBrid Máy đo đa khí cầm tay, đo được hàm lượng oxy, khí độc, khí cháy và hợp chất hữu cơ bay hơi.	
7	Thiết bị đo bụi điện tử hiện số, model CEL – 712 Microdust Pro Đo bụi hô hấp, PM 2.5, PM10	
8	Bơm lấy mẫu khí model Apex Standarf Lưu lượng lấy mẫu: 0,8 – 5L/ phút Màn hiện số LCD Cho phép đặt thời gian bơm	
9	Bơm lấy mẫu bụi lưu lượng lớn, model TFIA – 2 Lấy mẫu khí (bụi) hiện trường, phân tích theo phương pháp trọng lượng Lưu lượng lớn 0 – 2000 L/phút	
Môi trường nước		
1	Thiết bị đo chất lượng nước đa chỉ tiêu model WQC – 24 Đo, các thông số nhiệt độ, pH, độ đục, DO, độ dẫn, độ muối, TDS	
2	Dụng cụ lấy mẫu nước (model 1120-C45)	
3	Dụng cụ lấy mẫu bùn trầm tích	

4	Thiết bị đo đa thông số cầm tay, model D-54 Đo pH, nhiệt độ, độ dẫn, oxy hóa khử có kết nối máy tính	
5	Thiết bị đo DO, model OM-51	
6	Máy đo độ đục cầm tay, model Turb 355I	
7	Máy đo độ dẫn điện/ độ mặn/ TDS cầm tay model Seven2Go (Conductivity/ S3 – Field Kit)	
8	Máy đo đa chỉ tiêu hiện trường model Multi 3630 IDS Set F	

3.3 Các thí nghiệm trong phòng lĩnh vực Địa kỹ thuật

3.3.1 Các thí nghiệm đất đá

Xác định tính chất cơ lý của đất đá

Để giải quyết các bài toán về cơ học đất đá, công việc thí nghiệm xác định tính chất cơ lý đất đá là quan trọng trong việc xác định trạng thái tự nhiên của đất đá, đặc điểm về hình thái cấu trúc, tính chất của từng loại đất. Từ đó, đi đến giải quyết các vấn đề cơ học đất bằng các phương pháp chuyên sâu, tính toán, mô hình và công nghệ, đưa ra các đề xuất giải pháp và hỗ trợ ra các quyết định điều chỉnh.

Tại các viện chuyên ngành ĐKT&PCTT, Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật – Viện KHCN Xây dựng, đều có phòng thí nghiệm Địa kỹ thuật đạt chuẩn TCVN và các tiêu chuẩn Quốc tế do tổng cục đo lường chất lượng cấp phép hoạt động.

Bảng 7.. Danh mục các thí nghiệm xác định tính chất cơ lý đất đá đã quan sát

TT	Các thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật cho phép
1	Thành phần hạt	TCVN 4198:2012
2	Giới hạn chảy	TCVN 4197
3	Giới hạn dẻo	TCVN 4197
4	Khối lượng riêng (tỷ trọng)	TCVN 4195
5	Khối lượng thể tích (Dung trọng)	TCVN 4202

6	Thí nghiệm đầm nén	TCVN 4201
7	Sức chống cắt trên máy cắt phẳng	TCVN 4199
8	Thí nghiệm nén 3 trục	TCVN 8869
9	Hệ số thấm	TCVN8723
10	Khối lượng riêng bê tông nhựa	TCVN 8860-2

Một số thiết bị xác định tính chất cơ lý đất đá:

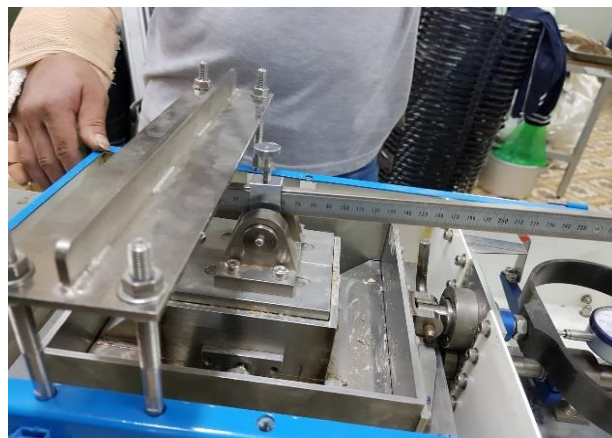


Thiết bị xác định thành phần hạt (hình5) gồm : ống đong có dung tích 1000ml, bể và thiết bị điều chỉnh nhiệt độ; Tỷ trọng kế; Cây khuấy và máy khuấy đất.

Hình 5. Thiết bị xác định thành phần hạt đất



Hình 6. Thiết bị cắt phẳng



Hình 7. Thiết bị cắt phẳng khổ lớn cho vật liệu dạng hạt



Hình 8. a. máy nén đất; b. thiết bị đầm chặt đất

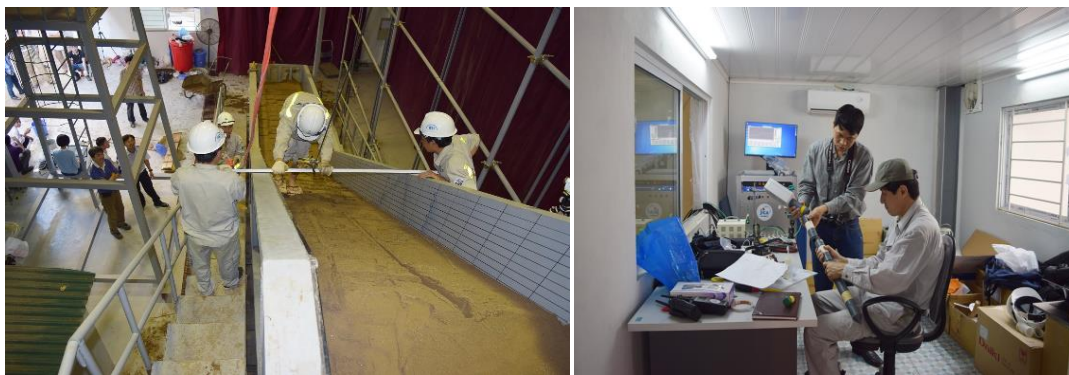
3.3.2 Phòng thí nghiệm máng trượt đất mưa nhân tạo – Viện chuyên ngành ĐKT & PCTT thuộc Viện Khoa học Công nghệ Giao thông vận tải



Hình 9. Máng trượt mô phỏng trượt lở đất

Phòng thí nghiệm máng trượt lở đất thuộc Viện Giao thông vận tải được sự hỗ trợ và hợp tác giữa Cơ quan hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) và cơ quan Khoa học công nghệ Nhật Bản (JST). Đây là phòng thí nghiệm mô phỏng đầu tiên, hiện đại và duy nhất ở Việt Nam có thể mô phỏng thực tế nhất trạng thái tự nhiên của một tai biến trượt lở từ đó có thể phân tích được các thông số đặc trưng và mối tương quan giữa tính chất cơ lý đất đá, ngưỡng mưa phát sinh có thể gây trượt lở.

Cơ chế hoạt động của máng trượt có thể thay đổi độ dốc, có các thiết bị quan trắc hiện đại như chuyển vị ngang, hệ thống camera giám sát, các thông số được quản lý bởi hệ thống máy tính hiện đại. Có các thiết bị mô phỏng thực tế, máng trượt có chiều cao từ 0,5-1m có thể mô tả đúng hệ tầng của khối trượt ngoài tự nhiên, các thiết bị mô phỏng lượng mưa được lắp đặt và set up theo lượng mưa và thời gian mưa thực tế.



Hình 10. Các công tác chuẩn bị thí nghiệm mô phỏng trượt lở đất

3.3.3 Thí nghiệm kiểm định chất lượng cơ lý của vải Địa kỹ thuật và Bắc thấm.

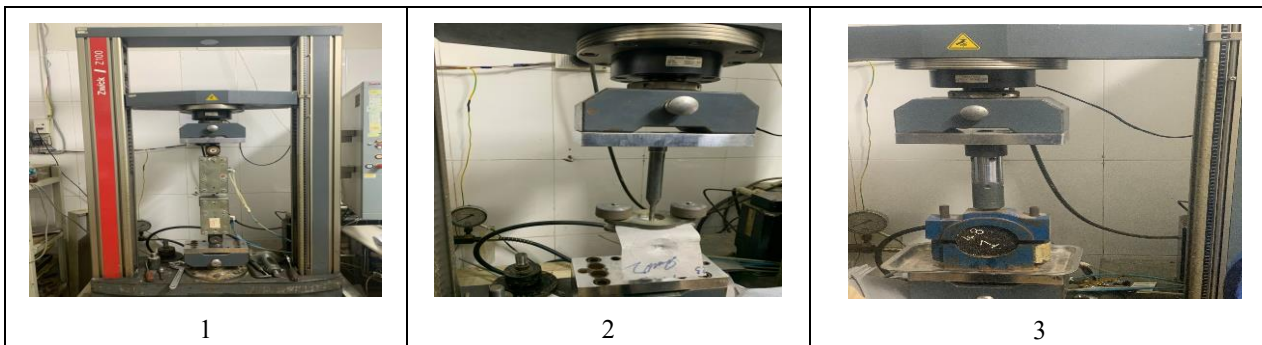
Bảng 8. Danh mục các thí nghiệm cơ lý vải Địa kỹ thuật và Bắc thấm

TT	Tên thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật
1	Bề dày	TCVN 8220
2	Bề rộng	ASTM D3774/D751
3	Lực kéo đứt	TCVN 8485
4	Độ giãn dài	TCVN 8485
5	Cường độ chịu kéo giật	TCVN 8871
6	Cường độ chịu xé hình thang của vải	TCVN 8871-2
7	Khả năng chống xuyên thủng CBR của vải	TCVN 8871-3

Một số thiết bị kiểm định chất lượng Vải Địa kỹ thuật và Bắc thấm:



Hình 11. Thiết bị kiểm định vật liệu: 1, thiết bị xác định chỉ số nóng chảy; 2, Thời gian cảm ứng oxy hóa (OIT); 3, Tủ UV



Hình 12. Máy kéo vãn năng: 1, Xác định lực kéo đứt; 2, Khả năng chống xuyên thủng; 3, Nén bê tông

CHƯƠNG IV. BÁO CÁO CÁC KẾT QUẢ THỰC TẬP THỰC NGHIỆM

4.1 Thí nghiệm đất đá

4.1.1 Thí nghiệm xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa

a. Các khái niệm cơ bản: Tỷ trọng lớn nhất (Maximum Specific Gravity) của BTN ở trạng thái rời là tỷ số giữa khối lượng của BTN nhiệt độ 25 °C so với khối lượng nước có cùng thể tích ở cùng nhiệt độ;

Khối lượng riêng (Density) của BTN là khối lượng của một đơn vị thể tích BTN không chứa lỗ rỗng ở nhiệt độ 25 °C.

b. Mục đích thí nghiệm: Xác định tỷ trọng lớn nhất và khối lượng riêng của bê tông nhựa;

c. Cơ sở pháp lý tiêu chuẩn: TCVN 8860-4:2011 Bê tông nhựa – Phương pháp thử - Phần 4: xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời.

d. Quy trình thực hiện:

- *Địa điểm thí nghiệm:* Viện chuyên ngành ĐKT&PCTT

- *Danh mục dụng cụ và thiết bị*

Bảng 9. Danh mục và thiết bị xác định tỷ trọng lớn nhất BTN

TT	Dụng cụ
1	Bình tam giác có vòi dung tích 1000ml
2	Bình tam giác có vòi dung tích 2,5L
3	Bơm chân không
4	Ống cao su
5	Đồng hồ đo áp
6	Van đồng hồ
7	Cân khối lượng có độ chính xác 0,1%
8	Nhiệt kế

- *Chuẩn bị mẫu thí nghiệm:* Thực hiện trộn đều mẫu với nhau, để xác định tỷ trọng lớn nhất của 1 mẫu cần lấy giá trị trung bình của 3 lần thí nghiệm khác nhau, đảm bảo sai số trung bình theo TCVN 8860. Tiến hành sấy mẫu trong tủ sấy đến khối lượng không đổi. Đối với mẫu BTN sản xuất tại trạm trộn, sấy mẫu ở nhiệt độ 105⁰C hơn hoặc không quá 5⁰C.

- *Tiến hành thí nghiệm:* Khối lượng tối thiểu cho mỗi bình là 1000g mẫu được trộn đều với nhựa đường và đảm bảo tính đại diện của mẫu

+ Cân khối lượng bình đựng mẫu và thực hiện cho tối thiểu 1000g mẫu đã được chuẩn bị vào bình đựng mẫu cân lại khối lượng của cả bình và mẫu

+ Đổ nước vào bình tràn ngập miệng bình đảm bảo không còn bọt khí xuất hiện bên trong bình chứa

+ Tiến hành Hút dần không khí ra khỏi bình đựng mẫu đến khi áp suất đạt mức thấp hơn 30 mmHg (tốt nhất là đạt mức 0 mmHg). Duy trì áp suất thấp trong thời gian 15 min \pm 2 min. Lắc bình chứa mẫu liên tục bằng thiết bị cơ khí hoặc lắc bằng tay với chu kỳ 2 min/lần. Bình đựng mẫu được đặt trên các bề mặt đàn hồi như cao su trong quá trình lắc mẫu để tránh các va đập mạnh trong quá trình hút chân không.



Hình 13. Tiến hành hút chân không không khí xác định tỷ trọng lớn nhất BTN

e. Xử lý số liệu

$$\text{Tỷ trọng lớn nhất} = \frac{C-A}{(B-A)-(D-C)}$$

Trong đó: A là Khối lượng bình đựng mẫu (g)

B là Khối lượng bình + nước đến vạch dầu (g)

C Là khối lượng bình + mẫu

D Là khối lượng bình + mẫu + nước đến vạch dầu (g)

f. Kết quả thí nghiệm: xem chi tiết phụ lục 1

4.1.2 Thí nghiệm đầm chặt đất

A. Các khái niệm cơ bản: Độ chặt tiêu chuẩn (Maximum Dry Unit Weight) (γ_{tc})

Độ chặt ứng với khối lượng thể tích khô (cốt đất) lớn nhất của mẫu đất sau khi được đầm chặt theo những điều kiện nêu trong tiêu chuẩn này. Ứng với khối lượng thể tích khô lớn nhất có độ ẩm tốt nhất

Khối lượng riêng (Density) của BTN là khối lượng của một đơn vị thể tích BTN không chứa lỗ rỗng ở nhiệt độ 25 °C.

b. Mục đích thí nghiệm: Xác định Độ chặt tiêu chuẩn

c. Cơ sở pháp lý tiêu chuẩn: TCVN 4201:2012 Đất xây dựng – phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm.

d. Quy trình thực hiện:

- *Địa điểm thí nghiệm:* Viện chuyên ngành ĐKT – Viện KHCN Xây dựng
- *Danh mục dụng cụ và thiết bị*

Bảng 10. Danh mục thiết bị xác định độ chặt tiêu chuẩn

TT	Dụng cụ
1	Cối đầm theo phương pháp IA
2	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01kg
3	Sàng lỗ 5mm
4	Tủ sấy
5	Bình hút ẩm
6	Cối sứ và chày bọc cao su

Chuẩn bị mẫu: Lấy mẫu thí nghiệm theo TCVN 2683:2012. Khi mẫu đất có độ ẩm tự nhiên lớn hơn không nhiều so với độ ẩm tốt nhất, thì trước khi thí nghiệm, phải làm khô đất bằng cách phơi nắng gió hoặc sấy khô ở nhiệt độ nhỏ hơn 50 °C.

Rải mẫu đất đã làm khô trên nền bằng phẳng, dùng vò bằng gỗ đập vụn đất và dùng chày cao su nghiền nhỏ rồi cho qua sàng 5 mm. Phần trên sàng được tiếp tục nghiền cho đến khi không có khả năng tách những hợp thể đất nữa thì thôi.

Chọn khoảng 15 kg đất đã qua sàng 5 mm, chia ra ít nhất năm phần, mỗi phần hơn 2,5 kg, cho vào các khay và phun vào các lượng nước khác nhau để có độ ẩm từ 5 % đến 30 % (trong đó có hai trị độ ẩm lớn hơn và hai trị độ ẩm nhỏ hơn độ ẩm tốt nhất

Lượng nước phun vào đất để dự chế độ ẩm được tính theo công thức

$$q = \frac{0,01.m}{1 + 0,01.w_l} \cdot (w - w_l)$$

Trong đó:

q là lượng nước phun thêm, tính bằng gam (g);

W là độ ẩm của đất cần dự chế, tính bằng phần trăm (%);

W_1 là độ ẩm của đất trước khi làm ẩm thêm, tính bằng phần trăm (%);

m là khối lượng đất trước khi làm ẩm thêm, tính bằng gam (g).

Tiến hành thí nghiệm: Đặt cối đầm nện trên nền cứng và bằng phẳng. Lấy đất đã chuẩn bị ở mỗi khay cho vào cối thành ba lớp, mỗi lớp chiếm khoảng một phần ba thể tích của cối đầm. Dùng búa nặng 2,5 kg cho rơi tự do ở độ cao 30 cm để đầm riêng cho từng lớp.

Thực hiện theo phương pháp IA 5 lớp mỗi lớp đầm 25 búa đầm

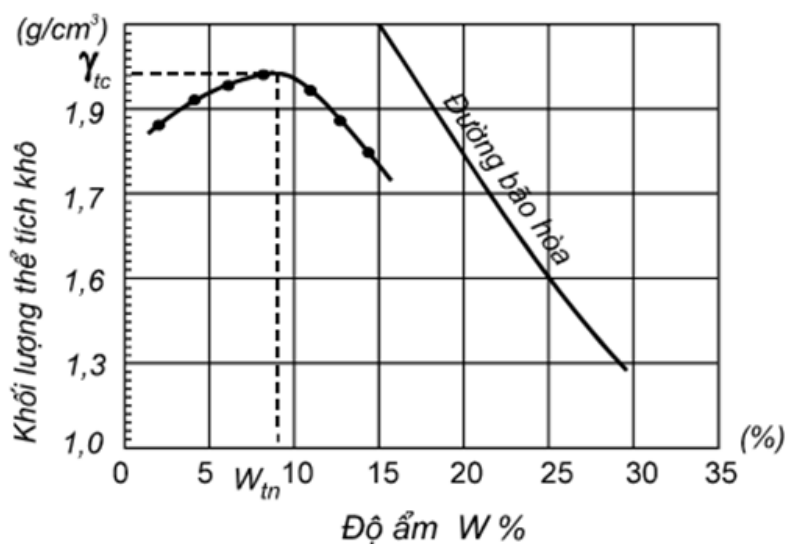


Hình 14 Thực hiện đầm mẫu

Khi đầm xong, cẩn thận tháo phần nổi bên trên của cối và dùng dao gạt bỏ phần đất thừa cho thật phẳng. Khi gạt bằng, do trong đất có nhiều hạt thô, trên bề mặt mẫu có thể có những vết lõm. Lúc đó phải lấy đất dư lấp đầy lại.

Tháo cối ra khỏi đế và đem cân đất cùng cối với độ chính xác đến 1 g. Sau đó xác định khối lượng của đất ẩm.

e. Xử lý số liệu



Hình 15 Đường độ chặt tiêu chuẩn

f. Kết quả thí nghiệm: xem chi tiết ở phụ lục 2

4.2 Thí nghiệm trong phòng thí nghiệm hóa môi trường

Thí nghiệm xác định đường chuẩn AMONI (NH_4^+) trong nước bằng phương pháp trắc phổ

a. Dụng cụ thí nghiệm

Bảng 11. Dụng cụ thí nghiệm xác định đường chuẩn amoni

TT	Dụng cụ
1	Thuốc thử amoni
2	Dung dịch Natri diclorosoxyanurat
3	Dung dịch chuẩn NH_4^+ 100ppm
4	Dung dịch chuẩn NH_4^+ 10ppm
5	Nước cất
6	Bình định mức 50ml
7	Máy UV VIT

b. Tiến hành thí nghiệm

Thể tích phần mẫu thử lớn nhất là 40 ml có thể được sử dụng để xác định nồng độ nitơ dạng amoni tới $\rho_N = 1 \text{ mg/l}$.

Đối với mẫu thử có hàm lượng amoni lớn hơn có thể sử dụng mẫu thử nhỏ hơn cho phù hợp. Các mẫu thí nghiệm có chứa các hạt lơ lửng phải để lắng hoặc lọc qua bông thủy tinh đã được tráng nước trước khi lấy mẫu thử, hoặc có thể chưng cất mẫu.

Dùng pipet lấy phần mẫu thử vào bình định mức 50 ml và nếu cần, pha loãng bằng nước tới $40 \text{ ml} \pm 1 \text{ ml}$

Thêm $4.00 \text{ ml} \pm 0.05 \text{ ml}$ thuốc thử màu và lắc kỹ sau đó thêm $4.00 \text{ ml} \pm 0.05 \text{ ml}$ dung dịch natri dicloroxyanuarat và lại lắc kỹ.



Hình 16. Amoni ở các nồng độ khác nhau

c. Kết quả thí nghiệm: xem chi tiết phụ lục 3

Phụ lục I

(thí nghiệm xác định tỷ trọng lớn nhất BTN)

Viện Khoa học Công Nghệ GTVT Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật và Phòng tránh thiên tai Phòng thí nghiệm công trình đường bộ LAS XD 298				
Địa chỉ:				
Số:				
PHỤ LỤC KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM TỶ TRỌNG LỚN NHẤT BTNC 12,5 (Tiêu chuẩn thí nghiệm: TCVN 8860 - 4)				
1. Đơn vị yêu cầu:				
2. Công trình:				
3. Ngày lấy mẫu:				
Mẫu thí nghiệm số		5(4,8)	7(5)	Trung bình
A	Khối lượng bình đựng mẫu (g)	1635	1343	
B	Khối lượng bình + nước đến vạch dầu (g)	5150	4952	
C	khối lượng bình + mẫu	3233,5	2936	
D	khối lượng bình + mẫu + nước đến vạch dầu (g)	6122,5	5919	
	Tỷ trọng lớn nhất	2,548	2,539	2,543
Lưu ý: Kết quả thí nghiệm chỉ có giá trị với mẫu thử Ngày thí nghiệm				
		Người kiểm tra	Người thí nghiệm	

Phục lục 2
(thí nghiệm đầm chặt tiêu chuẩn)

Số:.....	Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật Phòng thí nghiệm Địa kỹ thuật
Địa chỉ:.....	

PHỤ LỤC KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐỘ CHẶT TIÊU CHUẨN
(Tiêu chuẩn thí nghiệm: TCVN 4201 : 2012)

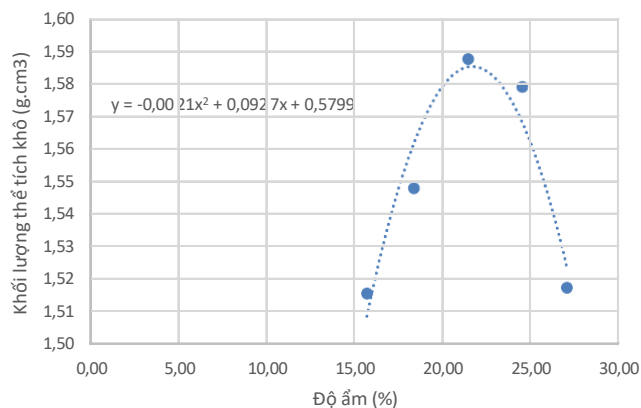
1. Đơn vị yêu cầu:
2. Công trình
3. Ngày lấy mẫu:

THÍ NGHIỆM ĐẦM CHẶT

Cối		1	2	3	4	5
Khối lượng cối	g	1722	1722	1722	1722	1722
Thể tích cối	gm ³	943	943	943	943	943
Khối lượng cối + đất	g	3376	3450	3540	3576	3540
Khối lượng đất	g	1654	1728	1818	1854	1818
Khối lượng thể tích ướt	g/cm ³	1,75	1,83	1,93	1,97	1,93

THÍ NGHIỆM ĐỘ ẨM

Cối		1	2	3	4	5
Kí hiệu hộp		1	2	3	4	5
Khối lượng hộp	g	198,14	157,38	163,36	145,48	148,24
Khối lượng hộp+ đất ướt	g	364,18	388,96	420,40	438,74	429,42
Khối lượng hộp + đất khô	g	341,73	357,37	380,80	392,86	380,01
Độ ẩm	%	15,63	15,80	18,21	18,55	21,32
Độ ẩm trung bình	%	15,72	18,38	21,45	24,53	27,04
Khối lượng thể tích khô	g/cm ³	1,52	1,55	1,59	1,58	1,52



Kết quả	
Độ ẩm tốt nhất	22,07%
Khối lượng thể tích khô lớn nhất	1,6 (g/cm ³)

Người kiểm tra

34

Người thí nghiệm
Hà Nội, ngày... tháng ... năm

Phụ lục 3

(Thí nghiệm xác định đường chuẩn nồng độ Amoni)

Method

Experiment Type : Quantification Standard

Experiment Setup	Quantification Standard
Data Type: Absorbance	Analytical Name: NH4
SBW (nm): 1.0	Concentration Unit: mg/L
Beam Type : Single Rear	Use Wavelength(nm): 655
Lamp: UV+VIS	Intercept: Yes
Accessory : Single-Cell	Fit Order: Linear
Replicates: 1	Standard Concentration: 0, ,1, ,2, ,4, ,6, ,8

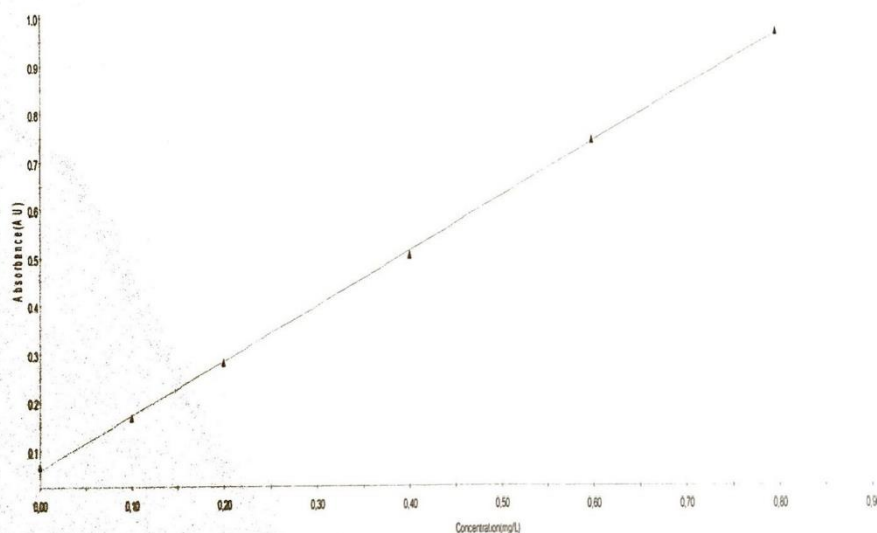
Result Data

Function: $Y = 1,13E00X + 5,82E-02$

R²: 0,9997

Name	Type	Concentration (mg/L)	AU (655,000 nm)	Date
Standard 1	Standard	0,000	,067	Thg12 20 2023 15:37:46 (GMT +7:00)
Standard 2	Standard	0,100	,167	Thg12 20 2023 15:39:01 (GMT +7:00)
Standard 3	Standard	0,200	,282	Thg12 20 2023 15:40:10 (GMT +7:00)
Standard 4	Standard	0,400	,501	Thg12 20 2023 15:41:11 (GMT +7:00)
Standard 5	Standard	0,600	,74	Thg12 20 2023 15:42:24 (GMT +7:00)
Standard 6	Standard	0,800	,965	Thg12 20 2023 15:43:36 (GMT +7:00)

Results Data/Graph (NH4)



Page 1

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chu Văn Ngợi (2014). *Tai biến thiên nhiên*. NXB ĐHQGHN
2. Đỗ Minh Đức (2018). *Trượt đất đá – Nghiên cứu tai biến và ổn định mái dốc*. NXB ĐHQGHN
3. Đỗ Minh Đức-Phạm Văn Ty, Đỗ Minh Toàn (2018). *Cơ sở Địa chất Công trình*. NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội.
4. Đặng Quang Khang (2022), *Bài giảng Nhập môn công nghệ quan trắc tài nguyên môi trường đất*. Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG Hà Nội
5. Nguyễn Công Kiên (2023), *Bài giảng môn học thiết kế mạng lưới giám sát – quan trắc tai biến*, Viện chuyên ngành Địa kỹ thuật, Viện KHCN Xây dựng.
6. Trần Mạnh Liễu (2023), *Bài giảng môn học thiết kế chương trình quan trắc và giám sát tài nguyên môi trường chương I, II,II*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội.
7. *Báo cáo giai đoạn 1,2,3 dự án đầu tư xây dựng đường đố mười kéo dài đến đường trụ VSIP và phát triển đô thị vùng lân cận*, Viện chuyên ngành môi trường, Viện KHCN GTVT.

Nguồn từ các trang web

8. Trang web Viện KHCN Xây dựng, link: <https://www.ibst.vn/>. Ngày truy cập 12:00, ngày 31 tháng 12 năm 2023.
9. Trang Web Viện KHCN GTVT. Link: <https://www.itst.gov.vn/vi/weblinks/>. Ngày truy cập 12:30 ngày 31 tháng 12 năm 2023.