

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Văn Nhân

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

CN. Ngô Đức Hành

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Ngọc Long,
GS.TS. Nguyễn Xuân Trúc, GS.TS. Dương Học Hải, PGS.TS. Phan Vy Thủy, PGS.TS. Doãn Minh Tâm, PGS.TS. Hoàng Hà, PGS.TSKH. Nguyễn Ngọc Huệ, PGS.TS. Tống Trần Tùng, GS.TS. Phạm Duy Hữu, GS.TSKH. Nghiêm Văn Dĩnh, TS. Nguyễn Văn Nhân, KS. Vũ Phạm Chánh, PGS.TS. Đặng Gia Nải, KS. Nguyễn Trọng Bách.

TRỤ SỞ TẠP CHÍ

Tòa nhà 3 tầng - Tổng Cục Đường bộ Việt Nam
D20 Tôn Thất Thuyết - Cầu Giấy - Hà Nội
Tel & Fax: (024) 39426573
Email: cauduong308@gmail.com

ĐẠI DIỆN TẠI MIỀN NAM

Văn phòng Hội KHKT Cầu đường Việt Nam
92, Nam Kỳ Khởi Nghĩa, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh

Giấy phép hoạt động báo chí in: Số 442/GP-BTTTT do Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 19/3/2012.

TK: 030.01.01.000762.2 Ngân hàng Thương mại cổ phần Hàng hải Việt Nam - Chi nhánh Hà Nội.

MST: 01.00844744

- TẠP CHÍ CẦU ĐƯỜNG VIỆT NAM LÀ CƠ QUAN NGÔN LUẬN CỦA HỘI KHKT CẦU ĐƯỜNG VIỆT NAM.
- BÀI VỞ, HÌNH ẢNH IN TRONG TẠP CHÍ ĐỀU CÓ THỂ ĐƯỢC PHỔ BIẾN RỘNG RÃI HOẶC IN LẠI NHƯNG PHẢI HOÀN TOÀN DO TẠP CHÍ CÙNG CÁC TÁC GIẢ GIỮ BẢN QUYỀN.

GIÁ: HAI MƯƠI NGHÌN ĐỒNG

TẠP CHÍ XUẤT BẢN HÀNG THÁNG

MỤC LỤC

**Năm thứ 24
Số 10 - 2020**

TIN TỨC - SỰ KIỆN

NHIP ĐIỀU DỰ ÁN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Đức Trung 3

RHYTHM OF TRANSPORT PROJECTS

KHOA HỌC- CÔNG NGHỆ

ỨNG DỤNG CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN LỰC VA XÔ TÀU, THUYỀN VÀO TRỤ CẦU TRONG THIẾT KẾ KHÁNG VA XÔ CỦA TRỤ CẦU

Nguyễn Mạnh Hải 4

APPLYING THE BASIC CALCULATOR PROGRAM OF VESSEL COLLISION FORCE FOR BRIDGE PIER PROTECTION AGAINST VESSEL COLLISION

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG BẢN QUÁ ĐỘ BẰNG BÊ TÔNG CỐT THANH GFRP

**Nguyễn Anh Tuấn
Đặng Minh Giang
Nguyễn Đăng Huỳnh 9**

RESEARCH ON BRIDGE APPROACH SLABS OF GLASS FIBER REINFORCED POLYMER CONCRETE

VẬT LIỆU GEOPOLYMER SỬ DỤNG PHỤ PHẨM CỦA CÁC QUÁ TRÌNH CÔNG NGHIỆP TRONG GIA CỐ ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

**TS. Đào Phúc Lâm
TS. Nguyễn Minh Khoa
TS. Bùi Văn Đức 13**

GEOPOLYMERS USING INDUSTRIAL WASTE BY-PRODUCTS IN SOIL STABILISATION FOR THE PURPOSE OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION

LƯỚI ĐỊA KỸ THUẬT TRONG XÂY DỰNG ĐƯỜNG Ô TÔ

TS. Lê Văn Chung 20

GEOTECHNICAL GRIDS IN ROAD'S BUILD

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CÁT ĐỎ BÌNH THUẬN VÀ TRO BAY VĨNH TÂN CHẾ TẠO BÊ TÔNG HẠT NHỎ LÀM MẶT ĐƯỜNG

**NCS. Vũ Hoàng Giang
TS. Nguyễn Thanh Sang
GS. TS. Bùi Xuân Cậy
PGS.TS. Nguyễn Duy Đồng 25**

RESEARCH ON USING BINH THUAN RED SAND AND VINH TAN FLYASH PROCESSING TO CREATE FINE-GAINED CONCRETE PAVEMENT

KHẢO SÁT ẨM MÒN MÀNG SƠN LÓT ETHYL SILICATE GIÀU KẼM BIẾN TÍNH BẰNG NANOCCLAY

Nguyễn Thị Bích Thủy

Lê Xuân Quang

Lê Ngọc Lý

Nguyễn Mạnh Hà

Đỗ Duy Tùng

Ngô Thị Hồng Quế

Lưu Thị Thu Hà

Ngô Kế Thế

Nguyễn Nhị Trự

29

THIẾT KẾ ĐIỂN HÌNH KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI: THỰC TRẠNG VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP

TS Cao Phú Cường

PGS.TS Nguyễn Việt Phương

ThS Lê Hoàng Sơn

34

TRAO ĐỔI Ý KIẾN

VIỆT NAM KHÔNG CẦN LÀM ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC BẮC NAM TRƯỚC NĂM 2040 BẰNG VỐN NHÀ NƯỚC

KST Trần Dân

43

MÔI TRƯỜNG GTVT

BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG VÀ VẬN HÀNH CẢNG HÀNG KHÔNG QUỐC TẾ LONG THÀNH

PGS.TS. Nguyễn Kiên Dũng

ThS. Trịnh Đức Thắng

49

NHÌN RA THẾ GIỚI

TRUNG QUỐC XÂY DỰNG TUYẾN SHENZHONG LINK ĐƯỜNG 8 LÀN XE XUYỀN BIỂN DÀI 24 KM

KS. Lê Văn Quang

53

AN TOÀN GIAO THÔNG

VÌ SAO NHẬT BẢN CÓ THỂ TẠO NÊN HUYỀN THOẠI VỀ AN TOÀN GIAO THÔNG

Trịnh Ngọc Trang

56

KINH NGHIỆM BẢO ĐẢM TRẬT TỰ AN TOÀN GIAO THÔNG Ở MỘT SỐ ĐỊA PHƯƠNG

60

NHỮNG SỰ KIỆN LỚN VỀ GTVT VIỆT NAM TỪ NĂM 1945 ĐẾN NĂM 2020

Chu Đức Soàn

61

CORROSION RESISTANCE OF ZINC RICH ETHYL SILICATE PRIMER MODIFIED BY NANOCCLAY ADDITIVE

SUGGESTION ON CITY-IN-CITY CONSTRUCTION PROJECTS

VIETNAM DOESN'T NEED TO BUILD THE NORTH-SOUTH EXPRESS RAILWAY BEFORE 2040 WITH GOVERNMENT FUNDS

ENVIRONMENTAL PROTECTION DURING CONSTRUCTION AND OPERATION OF LONGTHANH INTERNATIONAL AIRPORT

CHINA BUILDS THE SHENZHONG LINK LINE OF EIGHT-LANE 24-KILOMETER CROSS-SEA ROAD

WHY JAPAN CAN CREATE THE LEGEND OF TRAFFIC SAFETY?

EXPERIENCES IN ENSURING TRAFFIC SAFETY ORDER IN SOME LOCATIONS

MAJOR TRANSPORT EVENTS IN VIETNAM FROM THE 1900S TO THE EARLY 21ST CENTURY

Ảnh bìa 1: Đường Hạ Long.

Trình bày: Tòa soạn

Chế bản & In: Công ty In Giao thông - Nhà xuất bản Giao thông vận tải

NHIP ĐIỀU DỰ ÁN GIAO THÔNG VẬN TẢI

ĐỨC TRUNG

(tổng hợp)

* Sáng 11/10, Bộ GTVT và UBND TP. Hà Nội đã tổ chức khánh thành công trình cầu cạn đoạn Mai Dịch - Nam Thăng Long thuộc đường Vành đai III thành phố Hà Nội. Phó Thủ tướng thường trực Chính phủ Trương Hòa Bình đã tới dự và phát lệnh thông xe.

Phát biểu tại buổi lễ, Phó Thủ tướng thường trực Chính phủ Trương Hòa Bình cho rằng việc hoàn thành dự án cầu cạn Mai Dịch - Nam Thăng Long có ý nghĩa rất quan trọng, góp phần giải quyết tình trạng tắc nghẽn giao thông khu vực phía Tây của Thủ đô Hà Nội, bảo đảm tiết kiệm chi phí, thúc đẩy thông thương, vận tải hành khách, hàng hoá giữa trung tâm Hà Nội với khu vực phía Bắc và vùng lân cận; qua đó tạo động lực phát triển kinh tế, văn hoá, xã hội của các khu vực này. Trong tương lai khi khu vực đô thị trung tâm Hà Nội được phát triển mở rộng, cả tuyến đường Vành đai III hoàn chỉnh sẽ là trục giao thông đường bộ chính yếu liên kết các cụm đô thị lớn của Tp. Hà Nội và các tỉnh xung quanh.

* Sáng 6/10, UBND thành phố Hà Nội tổ chức Lễ khánh thành và gắn biển công trình chào mừng kỷ niệm 1010 năm Thăng Long - Hà Nội (1010-2020) và Đại hội Đảng bộ thành phố Hà Nội lần thứ XVII đối với Dự án Đầu tư xây dựng tuyến đường Vành đai 3 đi thấp qua hồ Linh Đàm và nhánh kết nối với đường Vành đai 3.

Mục tiêu của dự án nhằm giảm tải cho nút giao Thanh Xuân và nút Pháp Vân, giải quyết tình trạng ùn tắc giao thông tại nút giao Nguyễn Hữu Thọ với đường Giải Phóng và khu vực Linh Đàm; để tuyến đường vành đai 3 khu vực hữu ngạn sông Hồng được khép kín đồng bộ, góp phần giải quyết nhu cầu đi lại và hạn chế ùn tắc giao thông trên địa bàn thành phố Hà Nội.



Phó Thủ tướng Trương Hòa Bình, Bí thư Thành ủy Hà Nội Vương Đình Huệ, Bộ trưởng Bộ GTVT Nguyễn Văn Thể, Đại sứ Nhật Bản Yamada Takio, Chủ tịch UBND TP. Hà Nội Chu Ngọc Anh thực hiện nghi thức gắn biển công trình

Sau gần 11 tháng thi công, mặc dù gặp rất nhiều khó khăn trong công tác GPMB, vừa thi công vừa phải đảm bảo an toàn giao thông. Đặc biệt, thi công trong giai đoạn dịch bệnh Covid-19 bùng phát mạnh mẽ và diễn biến phức tạp, phải giãn cách xã hội theo Chỉ thị số 16/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ. Nhưng với sự cố gắng, nỗ lực của Chủ đầu tư, các đơn vị thi công và các Sở, Ban, Ngành, chính quyền và nhân dân quận Hoàng Mai,... nên quá trình thi công công trình luôn đảm bảo tuyệt đối an toàn lao động, an toàn giao thông và đến nay đã hoàn thành toàn bộ các hạng mục công trình của dự án, đảm bảo chất lượng, mỹ quan và đủ điều kiện để đưa vào khai thác sử dụng.

* Sáng 13/10, Bộ GTVT, tỉnh Nghệ An và tỉnh Hà Tĩnh long trọng tổ chức Lễ hợp long công trình cầu Cửa Hội thuộc Dự án đầu tư xây dựng cầu Cửa Hội bắc qua sông Lam, nối 2 tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh. Đây là công trình trọng điểm chào mừng Đại hội đại biểu Đảng bộ các tỉnh Nghệ An

và Hà Tĩnh lần thứ XIX, nhiệm kỳ 2020 -2025.

Dự án cầu Cửa Hội bắc qua sông Lam nối 2 tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh được Thủ tướng Chính phủ đồng ý đầu tư xây dựng tại Văn bản số 1093/TTg-KTN. Tổng chiều dài tuyến là 5,27 km; phần cầu dài 1,728 km; chiều rộng cầu nhịp chính 18,5m; cầu dẫn 16m. Công trình cầu cấp đặc biệt có nhịp EXTRADOSED 153m dài nhất trong nước. Tổng mức đầu tư của dự án là 950 tỷ đồng, trong đó, ngân sách Trung ương là 450 tỷ đồng, ngân sách địa phương 500 tỷ đồng (Nghệ An và Hà Tĩnh, mỗi tỉnh 250 tỷ đồng).

Sau khi hoàn thành, Dự án góp phần hoàn thiện tuyến đường ven biển qua tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh, cải thiện hệ thống giao thông khu vực Bắc Trung Bộ, tạo điều kiện thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh, quốc phòng khu vực, kết nối với Quốc lộ 8B, Quốc lộ 1 và giảm tải giao thông trên Quốc lộ 1. ■

ỨNG DỤNG CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN LỰC VÀ XÔ TÀU, THUYỀN VÀO TRỤ CẦU TRONG THIẾT KẾ KHÁNG VÀ XÔ CỦA TRỤ CẦU

NGUYỄN MẠNH HẢI
NGUYỄN HỮU THUẤN

Khoa công trình, trường đại học Giao thông vận tải

TÓM TẮT:

Phương pháp tính toán lực va xô tàu thuyền vào trụ cầu vượt sông (dựa trên AASHTO LRFD từ 2007) dựa trên phân tích xác suất thống kê và lý thuyết độ tin cậy về khả năng sụp đổ của trụ cầu dưới tải trọng va xô đã được đưa vào trong tiêu chuẩn thiết kế cầu mới nhất TCVN 11823:2017. Phương pháp này được chứng minh là cho kết quả tin cậy, khoa học, phù hợp với điều kiện thực tế về điều kiện của khu vực xây dựng cầu. Tuy vậy việc áp dụng phương pháp tính toán này khá phức tạp, đây cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến việc áp dụng phương pháp tính toán này còn chưa phổ biến trong công tác tính toán thiết kế cầu ở Việt Nam hiện nay. Bài báo này trình bày một chương trình tính toán cơ bản, làm công cụ cho phép hỗ trợ công tác tính toán lực va xô trụ cầu theo phân tích xác suất thống kê và lý thuyết độ tin cậy trong TCVN 11823:2017.

Từ khóa: chương trình tính toán, phân tích xác suất thống kê, lý thuyết độ tin cậy, lực va chạm, trụ cầu.

ABSTRACT:

The AASHTO LRFD (2007) method for calculation of vessel collision force is based on probability analysis and reliability theory about the possibility of collapse of bridge piers under the impact load. The method introduces a number of factors such as: hydrology situations, traffic frequency of waterway, boat or ship categories, shape of the rivers,... into calculation procedure to fully determine the probability of collapse of each component of a bridge. This paper presents a basic calculation program, as a tool to support the calculation of vessel collision force is based on probability analysis and reliability theory in TCVN 11823: 2017 code

Keywords: Calculator program, probability analysis, reliability theory, impact load, bridge piers.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong đó hai tiêu chuẩn 22TCN 18-79 [1] và chuẩn 22TCN 272-5 [2], chủ yếu tính toán lực va xô dựa trên phương pháp tra bảng các

tham số tính toán phụ thuộc vào cấp sông thông thuyền mà không xét đến ảnh hưởng của các điều kiện khác biệt về các điều kiện thủy văn, giao thông thủy, và đặc

điểm cấu tạo của cầu. Giá trị lực va xô của tàu thuyền P_s vào trụ cầu được tính toán (TCN-272-05) chỉ phụ thuộc vào vận tốc va chạm và tải trọng tàu thuyền, như sau [2, 3]:

$$P_s = 1.2 \times 10^5 V \sqrt{DWT}, \text{ (MN)} \quad (1)$$

Trong đó: V- Vận tốc của tàu(m/s); DWT- Tải trọng tàu (Mkg); Vận tốc của tàu được xác định thông qua cấp sông, được xác định dựa vào vận tốc bình quân năm của dòng chảy V_s (bảng tra). Như vậy cách xác định lực va xô của tàu thuyền vào trụ cầu như trong 22TCN-272-05 chỉ dựa vào cấp sông và vận tốc dòng chảy trung bình năm, chưa xét đến tình trạng cụ thể của các đặc trưng của vật liệu, kết cấu trụ cầu, của tàu thuyền và dòng chảy tại khu vực xây dựng cầu,... Vì vậy giá trị lực va xô xác định được có thể không phù hợp với từng trường hợp riêng [6]. Để xét đến các yếu tố có thể ảnh hưởng đến tác động va xô của tàu thuyền vào trụ cầu, phương pháp thiết kế theo xác suất sụp đổ của trụ cầu (và kết cấu nhịp) dưới tác dụng của tải trọng va xô tàu thuyền đã được áp dụng từ tiêu chuẩn thiết kế cầu TCVN 11823:2017. Phương pháp tính toán dựa trên quy tiêu chuẩn AASHTO, khi tính toán va xô tàu thuyền vào trụ cầu cần được xét đến đầy đủ các yếu tố như: tầm quan trọng của cầu; kích thước, tải trọng và tần suất của tàu lưu thông; vận tốc lưu thông của tàu thuyền; yếu tố hình học của tuyến đường

thủy; sự đáp ứng kết cấu của cầu đối với lực va [3,5-6],... Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã đánh giá phương pháp thiết kế va xô tàu thuyền vào trụ cầu theo phương pháp xác suất thống kê và lý thuyết độ tin cậy theo quy trình AASHTO là hoàn toàn tin cậy, cho phép xét đến ảnh hưởng của nhiều tham số trong từng vị trí và điều kiện cụ thể của cầu, đảm bảo an toàn cao trong khai thác cầu cũng như an toàn vận tải trên sông [7-11]. Tuy vậy ở Việt Nam, các nghiên cứu, tài liệu hướng dẫn tính toán lực va xô theo phương pháp này còn rất hạn chế [4-6]. Các công cụ tính toán còn thiếu là một trong những nguyên nhân dẫn đến những hạn chế trong việc áp dụng phổ biến phương pháp tính toán lực va xô này ở Việt Nam.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT TÍNH TOÁN

Để tính toán lực va xô tàu, thuyền vào trụ cầu vượt sông theo phương pháp phân tích xác suất thống kê và lý thuyết độ tin cậy trong tiêu chuẩn AASHTO và trong TCVN 11823:2011[3, 6], các bước tính toán có thể tóm tắt theo sơ đồ khối dưới đây (hình 1).

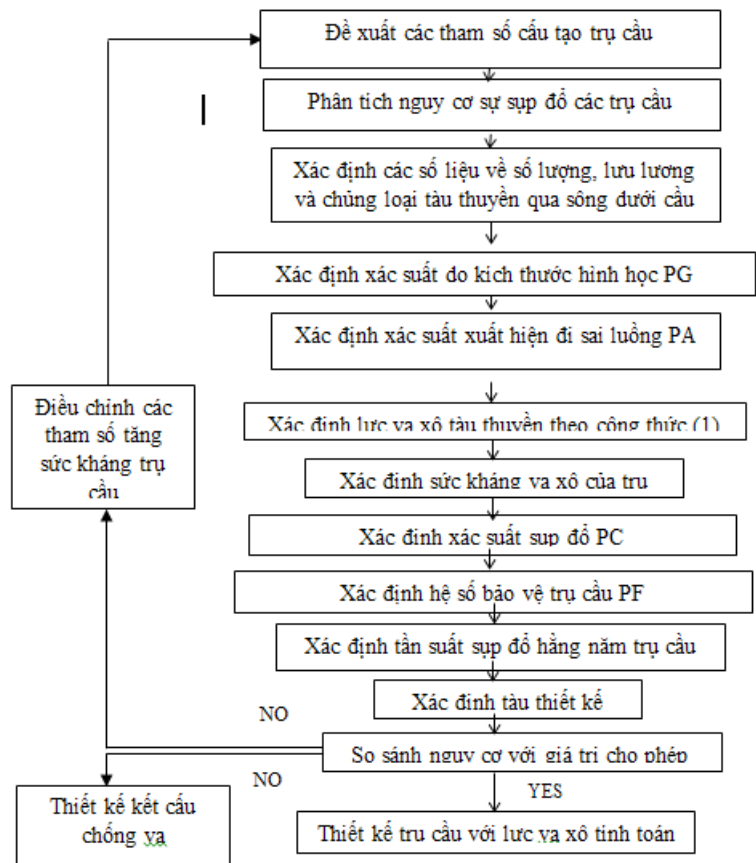
Tính toán tần suất sự sụp đổ của trụ cầu dưới tác dụng va xô tàu thuyền

Trong sơ đồ khối tính toán lực va xô (hình...), tần suất sụp đổ hàng năm của sự sụp đổ của cấu kiện cầu được lấy theo công thức [3, 6]:

$$AF = (N) (PA) (PG) (PC) (PF) \quad (2)$$

Trong đó:

AF là tần suất năm của sự sụp đổ cấu kiện cầu do va chạm tàu bè. Đối với cầu đặc biệt quan trọng, tần suất sụp đổ lớn nhất hàng năm AF cho toàn cầu được lấy là 0.0001. Đối với cầu sử dụng thông thường



Hình 1. Sơ đồ khối tính toán lực va xô tàu thuyền [6]

tần suất sụp đổ lớn nhất hàng năm AF cho toàn cầu được lấy là 0.001.

N là số lượng hàng năm của tàu được xếp hạng theo dạng, kích thước và điều kiện chất tải sử dụng trên đường thủy.

PA là xác suất xuất hiện đi sai luồng của tàu thuyền.

PG là xác suất do kích thước hình học gây ra va chạm giữa tàu sai luồng và trụ hoặc nhịp cầu.

PC là xác suất sụp đổ cầu do va chạm với một tàu đi sai luồng.

PF là số điều chỉnh xét tới khả năng các kết cấu chống va tham gia bảo vệ trụ như các đảo đất đắp phía thượng lưu, hạ lưu của trụ hoặc các kết cấu khác bảo vệ không cho tàu va vào trụ.

Xác suất của tàu đi sai luồng: Có thể tính toán xác suất của tàu sai luồng theo công thức gần đúng như sau [3,6]:

$$PA = (B_R) (R_B) (R_C) (R_D) (R_{XO}) \quad (3)$$

Trong đó:

B_R : mức độ cơ bản về sai lệch, đối với tàu thủy: $B_R = 0.6 \times 10^{-4}$; đối với xà lan: $B_R = 1.2 \times 10^{-4}$;

R_B : hệ số điều chỉnh theo vị trí cầu, Trong vùng thẳng: $R_B=1.0$; trong vùng quá độ: $R_B=1+\theta/90^\circ$; trong vùng rẽ/cong: $R_B=1+\theta/45^\circ$; với θ là góc ngoặt hay uốn cong;

R_C : hệ số điều chỉnh do dòng chảy song song với luồng di chuyển của tàu được lấy theo công thức: $R_C=1+V_C/19$; Với V_C là thành phần vận tốc dòng chảy song song với luồng tàu (km/h);

R_D : hệ số điều chỉnh mật độ đi lại của tàu, được lựa chọn trên cơ sở mật độ đi lại của tàu/xà lan trên đường thủy sát cạnh cầu như sau: mật độ thấp, ít gặp tàu thuyền đi qua hoặc vượt nhau ở vùng lân cận cầu: $R_D=1.0$; mật độ trung bình,

thình thoảng gặp tàu thuyền đi qua hoặc vượt nhau vùng lân cận cầu: $R_D=1.3$; mật độ cao, thường gặp tàu thuyền đi qua hoặc vượt nhau ở vùng lân cận cầu: $R_D=1.6$.

R_{XC} : hệ số điều chỉnh do dòng chảy ngang tác dụng thẳng góc với luồng di chuyển của tàu, được lấy theo công thức: $R_{XC} = 1+0.54 \times V_{XC}$; với V_{XC} là thành phần vận tốc dòng chảy thẳng góc với luồng tàu (km/h).

Xác suất sập đổ: PC - xác suất sập đổ do va chạm với tàu sai lạc, được xác định như sau: nếu $0.0 \leq H/P < 0.1$ thì: $PC = 0.1 + (0.1 - H/P)$; nếu $0.1 \leq H/P < 1.0$, thì $PC = (1 - H/P)/9$; nếu $H/P \geq 1.0$, thì $PC = 0$;

Tính xác suất hình học: PG - xác suất hình học của va chạm tàu sai lạc và trụ hoặc nhịp cầu. Phân phối chuẩn có thể được sử dụng để mô hình hóa đường đi của một con tàu lạc ở gần cầu. Xác suất hình học PG phải được lấy bằng diện tích của biểu đồ phân phối chuẩn được giới hạn bởi bề rộng trụ và bề rộng tàu ở hai phía của trụ như trọng hình 3. Độ lệch chuẩn σ của đường phân phối chuẩn phải được giả thiết là bằng chiều dài toàn bộ của tàu thiết kế được chọn (LOA).

PG được xác định dựa trên bề rộng B_M của mỗi tàu xếp hạng hoặc có thể được xác định cho mọi khoảng xếp hạng theo B_M của tàu thiết kế được chọn. Hàm mật độ phân bố xác suất chuẩn có dạng như sau (theo các quan hệ của lý thuyết xác suất thống kê) [6, 7]:

$$\varphi(X) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-X^2/2\sigma^2} \quad (4)$$

Hệ số chống va: Hệ số chống va, PF , được tính như sau: $PF = 1 - (\% \text{ do kết cấu chống va chịu}/100)$. Nếu không có kết cấu chống va bao quanh trụ thì $PF = 1.0$.

Xác định tàu thiết kế va xô

Trong phương pháp này, khi tính toán lực va xô tàu thuyền, việc quan trọng là cần xác định chính xác tàu thuyền dùng để thiết kế va xô. Theo đó, tàu thiết kế va xô là tàu có các đặc điểm (về trọng tải, tần suất lưu thông hàng năm, kích thước, chủng loại, vận tốc) mà tương ứng với nó tần suất sập đổ hàng năm của trụ cầu do tác dụng của nó vượt quá tần suất sập đổ cho phép được chấp thuận của cầu.

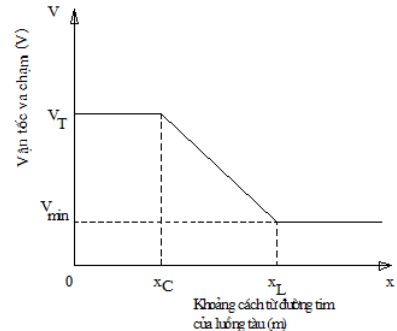
Vận tốc va xô tàu thiết kế:

Vận tốc va xô tàu thiết kế có thể xác định theo hình 2. Như vậy theo phương pháp này, cho phép khi tính toán lực va (công thức (1)), vận tốc va không lấy dựa theo vận tốc trung bình năm của dòng chảy mà xét đến cả vận tốc lưu thông thông thường của tàu thiết kế, ngoài ra vị trí của trụ cầu so với tim luồng và mép luồng cũng được xem xét. Điều này đảm bảo vận tốc va thiết kế phù hợp với điều kiện của từng vị trí trụ cầu.

Trọng đó:

V : vận tốc va của tàu thiết kế (m/s); V_T = vận tốc thông thường của tàu lưu thông trong luồng ở điều kiện bình thường nhưng không nhỏ hơn V_{min} (m/s); V_{min} : vận tốc thiết kế va tối thiểu không nhỏ hơn vận tốc trung bình hàng năm của dòng

chảy tại vị trí cầu (m/s); X : khoảng cách từ mặt trụ đến tim luồng tàu (mm); X_C : khoảng cách tới mép luồng (mm); X_L : Khoảng cách bằng 3.0 lần độ dài tổng của tàu thiết kế (mm).



Hình 2. Xác định vận tốc va chạm thiết kế

3. CHƯƠNG TRÌNH TÍNH TOÁN VÀ VÍ DỤ ÁP DỤNG CHO TÍNH TOÁN TĂNG CƯỜNG TRỤ CẦU CŨ

Dựa trên các nội dung lý thuyết và phương pháp tính toán trình bày ở trên, một chương trình tính toán đơn giản cho phép tính toán lực va xô tàu thuyền vào trụ cầu vượt sông theo phân tích xác suất thống kê và lý thuyết độ tin cậy. Chương trình tính toán được xây dựng trên ứng dụng "Visual Basic Applications", mặc dù còn giản đơn nhưng chương trình cho phép giảm tiết kiệm được thời gian tính toán, có thể là công cụ hỗ trợ hữu ích cho công tác tính toán thiết kế lực va xô tàu thuyền vào trụ cầu ở Việt Nam hiện nay. Hình 3 trình bày giao diện chính của chương



Hình 3. Giao diện chính của Chương trình tính toán

trình. Ví dụ áp dụng tính toán lực va xô vào tàu thuyền vượt sông được áp dụng cho một công trình cầu Ghành Hòa đang khai thác. Cầu Ghành Hòa, bắc qua kênh Ghành Hòa, nằm trên QL1A, địa phận tỉnh Cà Mau. Cầu đang được khai thác, có kết cấu cầu chính là khung T-dầm đeo; sơ đồ nhịp cầu chính: 32,3m+40m+32,3m, cầu thiết kế theo 22TCN18-79. Cầu có hai trụ cầu chính đối xứng qua tim khổ thông thuyền, nằm trong phạm vi ảnh hưởng của va xô tàu thuyền cần tính toán, kiểm toán và xô là trụ P3 và P4. Các thông tin và số liệu tính toán và xô được trình bày chi tiết trong phụ lục khảo sát và tính toán.

Cầu Ghành Hòa, bắc qua kênh Ghành Hòa, nằm trên QL1A, địa phận tỉnh Cà Mau. Cầu đang được khai thác, có kết cấu cầu chính là khung T-dầm đeo; sơ đồ nhịp cầu chính: 32,3m+40m+32,3m, cầu thiết kế theo 22TCN18-79. Cầu có hai trụ cầu chính đối xứng qua tim

khổ thông thuyền, nằm trong phạm vi ảnh hưởng của va xô tàu thuyền cần tính toán, kiểm toán và xô là trụ P3 và P4. Các thông tin và số liệu tính toán và xô được trình bày chi tiết trong phụ lục khảo sát và tính toán. Kết quả tính toán xác suất sụp đổ hàng năm của trụ P3 và P4 (tương tự nhau) thể hiện trong bảng 1. Tàu thuyền tính toán dựa trên kết quả thu thập, khảo sát được chia thành 12 loại: 9 nhóm tàu và 3 nhóm sà lan tính toán. Xác suất sụp đổ tổng cộng của toàn cầu tính toán là 0.002526192, giá trị này vượt quá giá trị cho phép là $[AF]=0.001$, do vậy cầu không đảm bảo khả năng kháng va xô theo qui định trong TCVN 11823:2017. Cầu cần phải được xem xét, tăng cường khả năng kháng va xô. Hình 4 cho thấy xác suất sụp đổ hàng năm đối với trụ cầu P3,P4 gây ra do nhóm tàu TT6 có giá trị lớn nhất ($AF=0.000301$), do vậy tàu này cần phải được chọn làm tàu tính toán thiết kế lực va xô lên trụ cầu

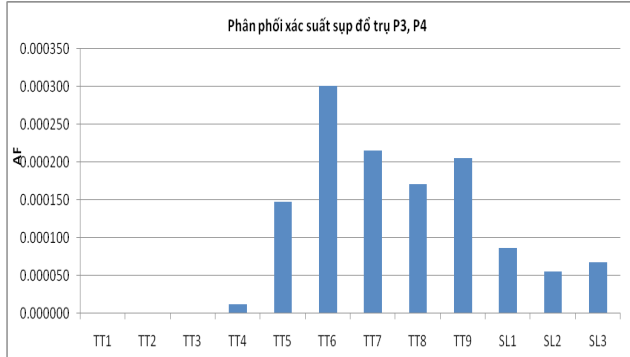
(bảng 3). Hình 5 thể hiện kết quả tính toán lực va xô ngang vào trụ cầu theo hai phương pháp trên. Kết quả cho thấy giá trị tính toán theo 22TCN 272-05 nhỏ hơn so với tính theo PPPTXS thống kê trong TCVN 11823:2017. Tuy nhiên giá trị này không chênh lệch đáng kể (4.45%). Kết quả tương tự nhận được khi tính toán giá trị lực va xô theo 22TCN 18-79 thể hiện trong hình 6. Dựa trên các kết quả tính toán từ chương trình, các số liệu tính toán sẽ được sử dụng để thiết kế tăng cường khả năng kháng va xô của các trụ cầu Ghành Hòa, giải pháp có thể là bổ sung ụ chống va xô, kết cấu hướng dòng di chuyển của tàu thuyền, tăng cường tiết diện của trụ cầu hiện hữu... Các biện pháp này sẽ làm giảm xác suất sụp đổ của trụ cầu xuống dưới giá trị cho phép như quy định trong tiêu chuẩn thiết kế cầu hiện hành (TCVN 11823: 2017).

Bảng 1. Xác suất sụp đổ hàng năm tính toán của trụ P3,4 cầu Ghành Hòa

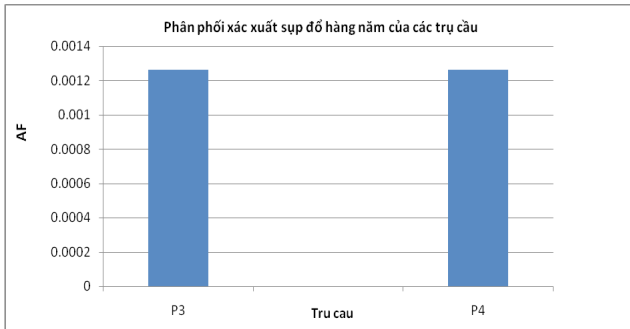
STT	Loại tàu	Trụ	N	PG	PA	PS	PC	AF	Sum AF
1	TT1	P3	1020	0.158720	0.000167	1002.39	0.000000	0.000000	0.000000
2	TT2	P3	2508	0.157799	0.000167	1928.31	0.000000	0.000000	0.000000
3	TT3	P3	1660	0.124565	0.000167	2970.75	0.000000	0.000000	0.000000
4	TT4	P3	155	0.104586	0.000167	4229.28	0.004684	0.000013	0.000013
5	TT5	P3	230	0.106380	0.000167	6013.08	0.036256	0.000148	0.000161
6	TT6	P3	286	0.111351	0.000167	8249.70	0.056550	0.000301	0.000462
7	TT7	P3	210	0.098025	0.000167	9285.70	0.062638	0.000215	0.000677
8	TT8	P3	140	0.102525	0.000167	11314.71	0.071330	0.000171	0.000848
9	TT9	P3	150	0.102770	0.000167	14375.25	0.079800	0.000205	0.001053
10	SL1	P3	115	0.056994	0.000334	6292.00	0.039574	0.000087	0.001140
11	SL2	P3	98	0.036533	0.000334	6952.57	0.046371	0.000055	0.001195
12	SL3	P3	85	0.051488	0.000334	6948.32	0.046331	0.000068	0.001263

Bảng 2. Xác suất sụp đổ hàng năm toàn cầu

STT	Trụ	Sum AFi	Sum AF (total)	[AF]
1	P3	0.001263096	0.002526192	0.001
2	P4	0.001263096		



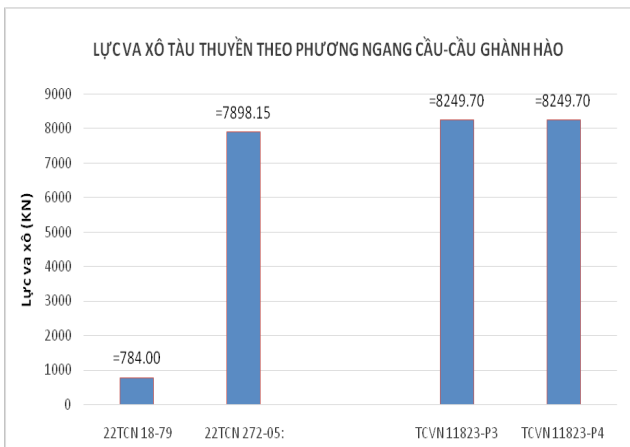
Hình 4. Xác suất sụp đổ trụ P3,4 theo từng loại tàu, sà lan



Hình 5. Xác suất sụp đổ hàng năm của các trụ cầu

Bảng 3. Tàu, sà lan lựa chọn thiết kế tính toán lực va xô cho trụ P3, P4

STT	Phân loại	DWT (T)	LOA (m)	Bm (m)	Dft (m)	Vtk (m/s)	N
1	TT6	200	28.1	5.9	2.35	4.86	286



Hình 6. Lực va xô tính toán theo từng trụ cầu theo các tiêu chuẩn thiết kế

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Dựa trên lý thuyết tính toán, một chương trình tính toán đơn giản được xây dựng theo phương pháp phân tích xác suất thống kê và lý thuyết độ tin cậy phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế cầu AASHTO hay TCVN 11823:2017. Chương trình tính toán cho phép thực hiện các bước tính toán thuận tiện, đơn giản, tiết kiệm thời gian tính toán. Một ví dụ áp dụng chương trình tính toán đã được thực hiện cho phép tính toán lựa chọn tàu thuyền thiết kế va xô, xác suất sụp đổ cho từng trụ cầu, tổng xác suất sụp đổ của toàn cầu, và lực va xô lên từng trụ cầu, cho thấy khả năng phát triển và hoàn thiện tiếp tục chương trình tính toán để ứng dụng thực tế là hoàn toàn khả thi, đáp ứng yêu cầu trong thực tế thiết kế trụ cầu. *Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Giao thông vận tải trong đề tài mã số T2020-CT-012.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giao Thông Vận tải: Tiêu chuẩn thiết kế cầu cống theo trạng thái giới hạn 22TCN 18-79, 1979,
 - [2] Bộ Giao Thông Vận tải: Tiêu chuẩn thiết kế cầu 22TCN 272-05, 2005,
 - [3] Bộ Giao Thông Vận tải:TCVN 11823-1:2017- Tiêu chuẩn thiết kế cầu, 2017,
 - [4] Nguyen Huu Thuan, Do Anh Tu: Finite element analysis of bridge pier under barge collision load, Tạp chí GTVT, 11/2016.
 - [5] Nguyễn Hữu Thuận: Ảnh hưởng của tiết diện trụ cầu và góc va đến lực va xô tàu thuyền vào trụ cầu, tạp chí KHGTVT, trường ĐH GTVT, 5/2018.
 - [6] Nguyễn Hữu Thuận: Nghiên cứu đề xuất giá trị lực va xô tàu thuyền vào trụ cầu vượt sông phù hợp với điều kiện xây dựng cầu, Đề tài NCKH cấp Bộ GTVT, năm 2018.
- tính toán kết cấu cầu dưới tác động của lực va xô của tàu bè trên sông phù hợp với điều kiện ở Việt Nam, luận văn thạc sỹ, năm 2000.
- [7] American Association of State Highway and Transportation Officials: Guide Specification and Commentary for Vessel Collision Design of Highway Bridges.,Washington D.C. 2009.

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG BẢN QUÁ ĐỘ BẰNG BÊ TÔNG CỐT THANH GFRP

NGUYỄN ANH TUẤN

ĐẶNG MINH GIANG

NGUYỄN ĐĂNG HUỖNH

Trường Đại học Công nghệ GTVT

TÓM TẮT:

Bê tông cốt thanh thủy tinh (GFRP) được sử dụng từ khá lâu và ngày càng chứng minh được tính ưu việt của nó thay thế cho bê tông cốt thép, đặc biệt là cho các kết cấu thường xuyên bị ẩm ướt, ngập mặn, nhiễm từ... Tiêu chuẩn về vật liệu và về kết cấu bê tông cốt GFRP ngày càng hoàn thiện. Bài viết này, trình bày một ý tưởng tính toán và sử dụng bê tông cốt GFRP làm bản quá độ cho cầu.

ABSTRACT:

Glass-reinforced concrete (GFRP) has been used for a long time and has increasingly proven its superiority as a substitute for reinforced concrete, especially for structures that are frequently wet, salty, magnetic contamination... Standards of materials and structures of GFRP reinforced concrete are increasingly improving. This article, presents an idea of calculating and using GFRP reinforced concrete for bridge approach slabs.

Từ khoá: Thanh GFRP, bê tông cốt GFRP, bản quá độ,...

Hiện nay, có đến 65-70% trong các công trình cầu người ta thường sử dụng bản quá độ để cải thiện tình trạng nền đường sau lưng móng và giảm bớt một phần áp lực đất do hoạt tải tác động vào móng, [4]. Nhưng khi đưa vào sử dụng bản quá độ không phát huy hết chức năng. Thực tế do nhiều nguyên nhân khác nhau, mà sau một thời gian ngắn sử dụng đã xảy ra tình trạng nứt, lún sụt làm giảm an toàn giao thông và gây nhiều phiền toái cho người và hàng hóa khi đi vào cầu.

Vì bản quá độ đang được sử dụng rất rộng rãi, nên cần phải tìm ra phương pháp tính toán để phù hợp với điều kiện làm việc thực tế của chúng. Theo [2], các tham số ảnh hưởng đến sự làm việc của bản quá độ, chủ yếu là:

- Mô hình tính toán bản quá độ;
- Hệ số đàn hồi của nền;
- Hệ số mềm của dầm;
- Loại vật liệu đất đắp sau móng;
- Vị trí đặt bản quá độ;
- Sự tương tác với các kết cấu xung quanh;
- Phương pháp tính toán;
- Biện pháp thi công.

1. ĐƯỜNG DẪN VÀO CẦU VÀ BẢN QUÁ ĐỘ

Đường dẫn vào cầu là công trình đặc biệt, nó là hạng mục kết nối giữa hai công trình có triết lý thiết kế khác nhau. Tại vị trí tiếp giáp giữa cầu và đường, do độ cứng của nền thay đổi đột ngột dẫn đến hiện tượng “xóc” gây ra sự khó chịu và không an toàn cho người, làm hư hại hàng hóa, phương tiện tham gia giao thông, làm hư hỏng đường đầu cầu.

Rất nhiều phân tích các nguyên nhân gây hư hỏng đường đầu cầu và đề xuất giải pháp công nghệ đường dẫn vào cầu đã được áp dụng vào thực tế. Bộ GTVT cũng đã ban hành “Quy định tạm thời về các giải pháp kỹ thuật công nghệ đối với đoạn chuyển tiếp giữa

đường và cầu (cống) trên đường ô tô”, các chỉ dẫn kỹ thuật và giải pháp công nghệ cho đoạn đường dẫn vào cầu đã được quy định chặt chẽ hơn, [1].

Hiện tượng lún đường dẫn sau móng là sự cố có tính phổ biến và rất phức tạp. Bản chất của vấn đề là mối quan hệ tương tác phức tạp giữa hai hệ kết cấu:

- Kết cấu móng cầu có độ cứng lớn, ít biến dạng;
- Đường dẫn sau móng có độ cứng nhỏ hơn và có thể bị biến dạng nhiều, đặc biệt khi đường dẫn xây dựng trên nền đất yếu.

Các nghiên cứu trong và ngoài nước đã đưa ra có các nguyên nhân cơ bản gây lún lệch tại khu vực tiếp giáp giữa cầu và đường, [2], [3], [4]. [7].

2. LỰA CHỌN KẾT CẤU BẢN QUÁ ĐỘ

Kết cấu bản quá độ trong đa số các trường hợp thi công lắp ghép. Người ta thường chia bản quá độ thành các tấm có bề rộng 1,0m, chiều dày do tính toán mà có, đúc sẵn, sau đó lắp ghép vào vị trí móng. Mối nối giữa các tấm bản dạng

khớp. Các dạng sơ đồ kết cấu sau đây được xem xét:

- Kết cấu là dầm giản đơn, [1];
- Kết cấu dầm-bản;
- Kết cấu dầm trên nền đàn hồi, một đầu khớp, một đầu tự do, [2];

Khi bản quá độ thi công đổ tại chỗ, có thể tính toán bản quá độ theo sơ đồ tấm hoặc tấm trên nền đàn hồi;

Chiều dài đoạn đường chuyển tiếp từ đường vào cầu và chiều dài cũng như chiều dày bản quá độ, tham khảo theo [1], [2], [3], [8].

Trong bài viết này, lựa chọn:

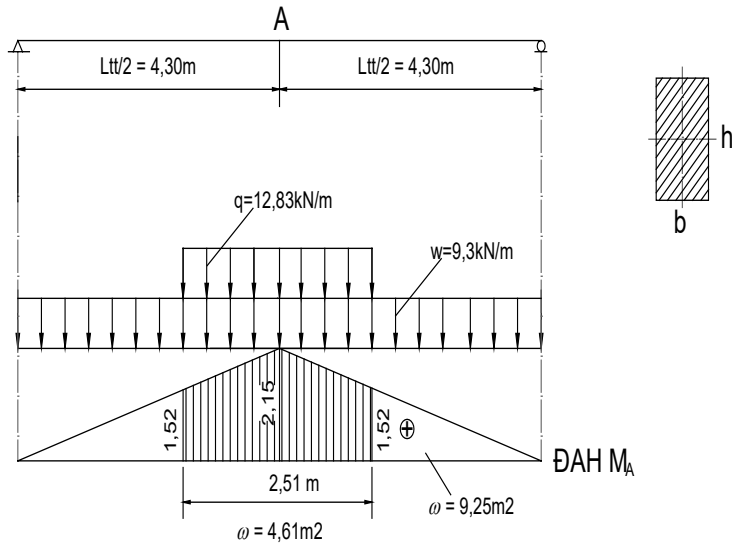
- Chiều dài của bản quá độ (L_b) bằng chiều dài lăng thể trượt sau mố. Có thể lấy chiều dài lăng thể trượt bằng chiều cao mố hoặc chiều cao nền đường sau mố. Xe tải thiết kế theo TCVN 11823:2017 có khoảng cách hai trục nặng dao động từ 4,3-9,0m. Chọn chiều dài của bản quá độ 9,0m, chiều dài tính toán của bản quá độ bằng: $L_{tt} = 9,0 - 2 \times 0,2 = 8,6$ m. Bề rộng bản quá độ theo bề rộng lòng đường đầu cầu. Chiều dày bản quá độ (h) do tính toán mà có, nhưng không nhỏ hơn 30cm. Vật liệu làm bản bằng bê tông cốt thanh GFRP.

- Kết cấu tính toán bản quá độ, theo 2 sơ đồ: Sơ đồ dầm-bản giản đơn và sơ đồ tấm trên nền đàn hồi.
- Sử dụng bê tông cốt thanh GFRP làm bản quá độ;

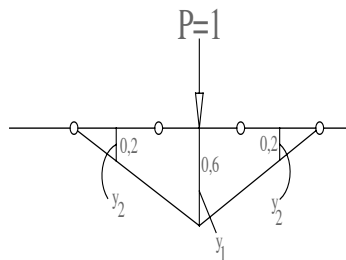
3. TÍNH TOÁN BẢN QUÁ ĐỘ

3.1. Theo sơ đồ dầm - bản giản đơn

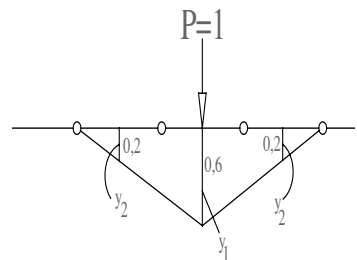
Xét dầm giản đơn có khẩu độ tính toán bằng 8,6m. Vị trí bất lợi nhất là trục nặng xe 3 trục thiết kế đặt giữa dầm. Tải trọng bánh xe nặng 72,5kN rải đều trên diện tích 51,0,cm×25,0cm tiếp xúc với mặt đường, nếu coi lớp kết cấu áo đường trên bản quá độ dày 100cm,



Hình 1. Tính nội lực dầm giản đơn với tải trọng xe 3 trục thiết kế và tải trọng làn



Hình 2. Sơ đồ tính tấm giữa



Hình 3. Sơ đồ tính tấm biên

theo quy luật phân bố tải trọng 45°, tải trọng bánh xe tác dụng trực tiếp lên bản chỉ còn là 12,83kN/m, (Hình 1).

Tính được mô men tại mặt cắt A: $M = 288,207 (kNm)$ (1)

Tính theo sơ đồ dầm bản, nội lực tương ứng trong dầm - bản lớn hơn so với tính toán theo sơ đồ dầm giản đơn, trong đó bản biên bất lợi nhất, thông qua hệ số phân bố tải trọng (0,8 so với 0,5). Sở dĩ có điều này là vì, tính theo sơ đồ Hình 1, không phân biệt dầm ở vị trí nào, và như vậy, tải trọng trục xe chia đều cho các dầm, tức mỗi dầm chịu một nửa tải trọng trục. Đối với sơ đồ tính dầm - bản giản đơn (hình 2 và hình 3), có phân biệt bản biên và bản ở giữa, tức là có xét đến sự tương tác giữa các tấm bản, và tải trọng không phân

chia đều cho các bản, do vậy mới có hệ số phân bố tải trọng là (0,8) - đối với bản biên và (0,6) - đối với bản ở giữa.

Giá trị mô men theo (1) được tính với tải trọng bánh xe, tức 1/2 trục xe (hay hệ số phân bố tải trọng $h = 0,5$). Với hệ số $h = 0,8$ - tính được mô men uốn lớn nhất trong bản biên, ở mặt cắt giữa bản, tương ứng cùng khẩu độ, bằng:

$$M = 288,207 \times 1,6 = 461,131 (kNm) \quad (2)$$

Như vậy, bản biên chịu lực bất lợi nhất. Điều này khá phù hợp với sự làm việc của bản trên nền đàn hồi, tức là khu vực cạnh tấm chịu lực bất lợi hơn khu vực trong tấm, hình 3, [6].

Lấy giá trị mô men theo (2) để tính toán cốt thép bản quá độ.

3.2. Theo sơ đồ tấm trên nền đàn hồi

Với cầu nhỏ hoặc khi không có điều kiện lắp ghép, bản quá độ trong nền đường đầu cầu thường thi công đổ tại chỗ. Bản làm việc như một tấm trên nền đàn hồi.

Ví dụ: Cho tấm kích thước dài 4,5m, rộng 3,0; chiều dày tấm $h = 30$ cm; vật liệu làm tấm là BTXM $f'_c = 30$ MPa; $E = 3150$ MPa; nền đá dăm đầm lèn kỹ có mô đun đàn hồi $E = 2000$ daN/cm²; hệ số nền $k = 16$ daN/cm³; hệ số poisson của đất $m = 0,3$; hệ số poisson của bê tông $m_b = 0,15$; hệ số $b = 1,2$. Tải trọng trục bằng 145kN, tải trọng bánh xe bằng 72,5kN, tác dụng trên một diện tích chữ nhật 51×25cm, [5].

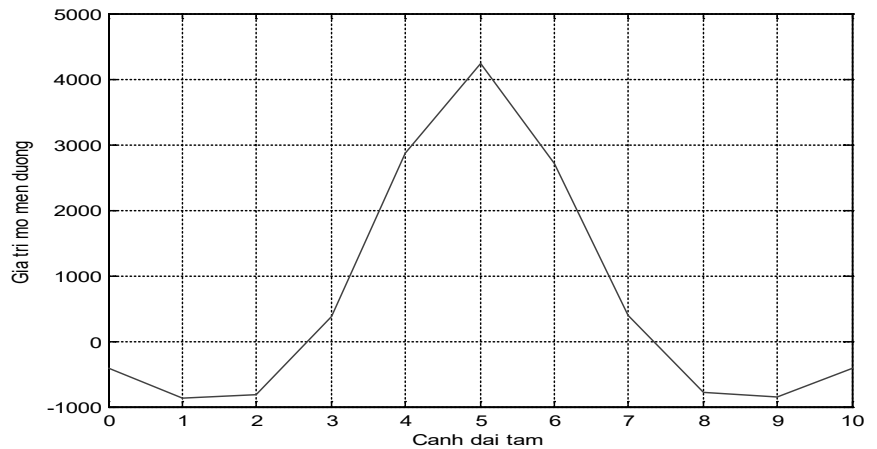
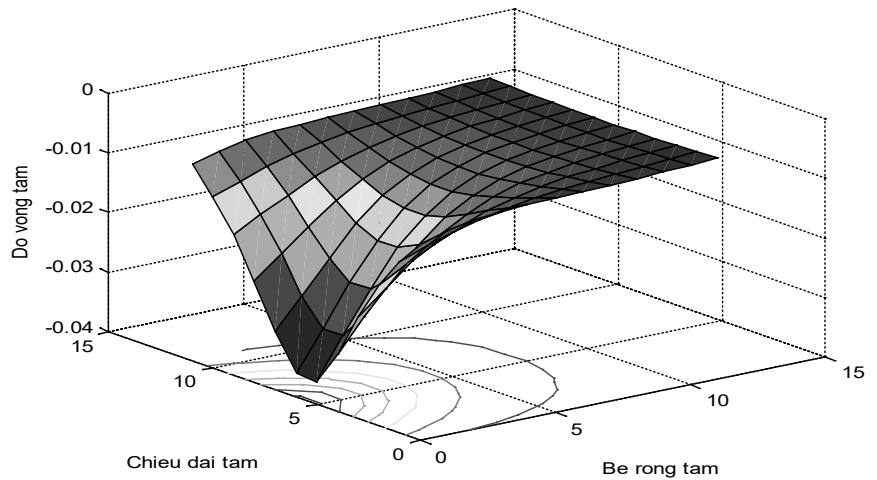
Với mục đích xác định mô men ở vị trí bất lợi nhất để tính toán lượng thanh thép GFRP tăng cường cho tấm bản quá độ, do đó để thuận lợi trong tính toán coi là lực tập trung với giá trị bằng (6×36^2) daN. Chạy chương trình TC32RP, [6], được:

Giá trị mô men uốn lớn nhất: $M = 4252,5$ daNcm = 425,250kNm

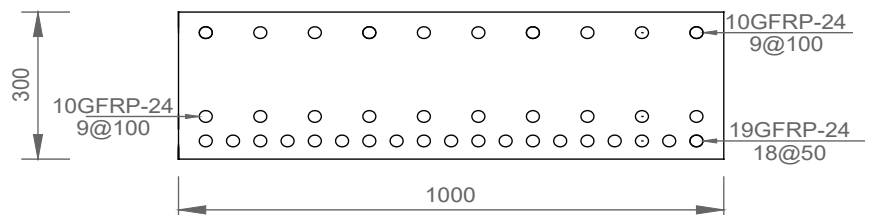
Biết được giá trị mô men uốn lớn nhất, hoàn toàn tiến hành tương tự như trên để xác định lượng cốt thép GFRP cần thiết cho tấm.

3.3. Sơ bộ bố trí tiết diện bản

Sử dụng 29 thanh GFRP-24 làm cốt chịu kéo và 10 thanh GFRP-24 làm cốt chịu nén. Khoảng cách giữa 2 hàng thanh GFRP chịu kéo bằng 5,0 cm. Hàng dưới cùng cách đáy tấm 2,0cm. Thanh ngoài cùng cách mép tấm 5,0 cm. Lớp cốt thép GFRP chịu mô men dương được bố trí trong khoảng 1/2 chiều dày tấm trừ xuống và thanh dưới cùng cách đáy tấm 2,5cm. Lớp cốt thép trên chịu mô men âm ở góc tấm, cách mặt tấm 3,0 cm.



Hình 4. Mặt võng và biểu đồ mô men



Hình 5. Sơ bộ bố trí tiết diện bản

3.4. Tính duyệt tiết diện theo điều kiện cường độ

- Chiều cao vùng bê tông chịu nén: $c = 11,93$ (cm)

Es (Gpa)	Ec (Gpa)	n	ds (cm)	ds' (cm)	As (cm2)	As' (cm2)	b (cm)	B	C	c (cm)
46	27.69	6.00	24.45	4.2	115.13	39.7	100	8.89	354.47	11.93

- Điều kiện cường độ, theo công thức (3.2a):

M (kNm)	Fc'	a	ds	a/2	c	As'	Fy	ds'	ds-ds'
619.262	300	10.14	24.45	5.07	11.93	39.7	9000	4.2	20.25

$461,131(kNm) = M_u < M_r = 619,262(kNm) \rightarrow$ Thỏa mãn điều kiện cường độ.

- Tiết diện coi là bị nứt khi:

$$f_c = \frac{M_a}{I_g} y_t \geq 0.8 f_r$$

Thay số:

$$f_c = \frac{461,131 \times 10^4}{100 \times 30^3} \times (30 - 11,93) = 1,71 daN / cm^2$$

$$0,8 f_r = 0,8 \times 0,63 \times \sqrt{300} = 8,73 daN / cm^2$$

→ $f_c < 0,8 f_r$. Tiết diện không bị nứt.

Trong hình 5, nếu thay các thanh GFRP bằng các thanh thép AIII-CT4, ta có kết quả tính toán như sau:

- Chiều cao vùng bê tông chịu nén: $c = 12,69 (cm)$

Es (Gpa)	Ec (Gpa)	n	ds (cm)	ds' (cm)	As (cm ²)	As' (cm ²)	b (cm)	B	C	c (cm)
210	27.69	7.58	24.45	4.2	115.13	39.7	100	11.35	448.92	12.69

- Điều kiện cường độ:

M (kNm)	Fc'	a	ds	a/2	c	As'	Fy	ds'	ds-ds'
253.873	300	10.787	24.45	5.393	12.69	39.7	3650	4.2	20.25

$461,131 (kNm) = M_u > M_r = 253,873 (kNm)$ → Không thỏa mãn điều kiện cường độ.

Lý do là vì cường độ của thép thông thường (ở đây, lấy cường độ của thép AIII-CT3 bằng 365MPa) nhỏ hơn nhiều lần so với thanh GFRP cùng kích cỡ.

Để tiết diện đảm bảo khả năng chịu lực, phải tăng lượng thép, hoặc kết hợp với tăng cấp bê tông. Bảng dưới đây thể hiện việc tăng lượng thép chịu kéo lên 40 thanh đường kính 24 và lượng thép chịu nén lên 20 thanh đường kính 24.

Es (Gpa)	Ec (Gpa)	n	ds (cm)	ds' (cm)	As (cm ²)	As' (cm ²)	b (cm)	B	C	c (cm)
210	27.69	7.58	24.45	4.2	158.8	79.4	100	17.27	632.83	13.24
M (kNm)	Fc'	a	ds	a/2	c	As'	Fy	ds'	ds-ds'	
503.4269654	300	11.254	24.45	5.627	13.24	79.4	3650	4.2	20.25	

$461,131 (kNm) = M_u < M_r = 503,427 (kNm)$ → Đạt điều kiện cường độ.

Với lượng thép chịu lực lớn như vậy, không thể bố trí được, tiết diện bị phá hoại giòn.

4. KẾT LUẬN

- Với kết cấu bản quá độ, có thể được tính toán theo hai sơ đồ:

+ Sơ đồ dầm-bản, hay bản kiểu dầm, đây là sơ đồ phổ biến nhất, vì thông thường bản quá độ sau mổ thường được chia thành các tấm nhỏ có bề rộng khoảng 100cm, làm việc theo sơ đồ dầm. Sau khi đúc xong từng phiến, tiến hành lắp ghép lại, lúc này bản làm việc theo sơ đồ tấm.

+ Với cầu nhỏ hoặc không thuận lợi cho việc thi công lắp ghép, bản quá độ thi công theo phương pháp đổ bê tông tại chỗ. Bản sẽ làm việc theo sơ đồ tấm trên nền đàn hồi.

- Sử dụng bê tông cốt thanh GFRP làm bản quá độ tiết kiệm hơn nhiều so với làm bằng bê tông cốt thép thông thường. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bộ GTVT, (2013), Quy định tạm thời về các giải pháp kỹ thuật công nghệ đối với đoạn chuyển tiếp giữa đường và cầu (cống) trên đường ô tô, Quyết định số 3095-QĐ/BGTVT, ngày 07/10/2013 của Bộ trưởng Bộ GTVT.

[2]. Lê Bá Khánh và Dương Kim Anh, (2013), Nghiên cứu các tham số ảnh hưởng đến sự làm việc của bản quá độ - Đại học Dân lập Kỹ Thuật Công Nghệ, Tp. Hồ Chí Minh, 2013.

[3]. Nguyễn Trung Hồng, Trần Tiến Dũng, (2013), Nguyên nhân lún lệch giữa cầu và đường. Yêu cầu thiết kế đoạn chuyển tiếp-TEDI, 2/2013.

[4]. Phan Quốc Bảo, (2015), Nghiên cứu một số giải pháp thiết kế thích hợp cho đoạn đường dẫn vào cầu khu vực Tp. Hồ Chí Minh và đồng bằng sông Cửu Long - Luận án Tiến sĩ, Đại học GTVT, 2015.

[7]. TCVN 11823:2017 (2017), Tiêu chuẩn thiết kế cầu, Bộ GTVT

[6]. Nguyễn Anh Tuấn (2015), Nghiên cứu phương pháp tính toán tấm bê tông xi măng mặt đường có xét ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang, Luận án tiến sĩ, Đại học GTVT, 2015

[7]. Shuang Ma., (2011), Bridge Approach Slab Analysis and Design in Incorporating -Elastic Soil Support, A Thesis presented to the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri-Columbia

[8]. Briaud, J., James, R.W., and Hoffman, S.B. (1997), "NCHRP Synthesis of Highway Practice 234: Settlement of Bridge Approaches (The Bump at the End of the Bridge)." Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 75 pp

VẬT LIỆU GEOPOLYMER SỬ DỤNG PHỤ PHẨM CỦA CÁC QUÁ TRÌNH CÔNG NGHIỆP TRONG GIA CỐ ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

TS. ĐÀO PHÚC LÂM

Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

TS. NGUYỄN MINH KHOA

Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

TS. BÙI VĂN ĐỨC

Trường Đại học Mở-Địa chất

TÓM TẮT:

Trong những năm gần đây, vật liệu geopolymers nổi lên như là một loại vật liệu mới thay thế cho các loại chất kết dính truyền thống (xi măng, vôi) trong công tác gia cố đất. Geopolymer sử dụng dung dịch kiềm để hoạt hóa các phụ phẩm công nghiệp tạo ra chất kết dính có khả năng dính kết các hạt đất, nhờ vậy các đặc trưng cơ lý của đất được cải thiện. Bài báo trình bày tổng quan về việc sử dụng vật liệu geopolymer trong gia cố đất và các quan điểm hiện nay về cơ chế hình thành liên kết geopolymer trong đất. Một số đặc tính cơ lý của đất sau gia cố được trình bày cho thấy khả năng cải thiện các đặc tính này khi sử dụng vật liệu geopolymer.

ABSTRACT:

Geopolymer has recently emerged as a good alternative to traditional binders (e.g., lime and cement) for soil stabilisation. Geopolymers utilise the alkaline activation of industrial waste to form cementitious products within treated soils, leading to enhanced soil properties. This paper aims to present a review of the use of Industrial waste by-products based geopolymers for soil stabilisation. The paper provides also some current opinions relating to the geopolymerisation mechanism within treated soil. Some physico-mechanic properties of industrial waste by-product based geopolymer treated soils being presented to show that the full potential of enhancement of these properties with geopolymer.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu về xi măng phục vụ cho xây dựng hiện nay trên quy mô toàn cầu, theo đánh giá của báo cáo nghiên cứu xi măng quốc tế (International Cement Review Research) năm 2018 vào khoảng 4.216 tỉ tấn và năng lượng tiêu thụ để tạo ra khối lượng xi măng này là một con số khổng lồ, biết rằng sản xuất ra 01 tấn xi măng thì năng lượng tiêu thụ là hơn 9.476×10^7 J [1]. Đây có thể coi là một trong những tác nhân chính gây nên hiện tượng ấm lên toàn cầu với các hệ lụy về biến đổi khí hậu kèm theo.

Theo [2], lượng khí CO_2 phát ra từ hoạt động sản xuất xi măng đóng góp từ 5-7% tổng lượng khí CO_2 phát thải vào môi trường. Và như chúng ta đã biết, khí CO_2 chính là tác nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính khiến trái đất ngày càng nóng lên.

Sự phát triển công nghiệp hóa, đặc biệt tại các nước đang phát triển, cũng là nguyên nhân chính cho việc phát thải ra môi trường các vật liệu thải công nghiệp, có thể kể đến như tro bay, tro trấu, xỉ lò cao, bụi đá, thủy tinh thải công nghiệp, bùn đỏ...Việc xử lý các loại vật liệu

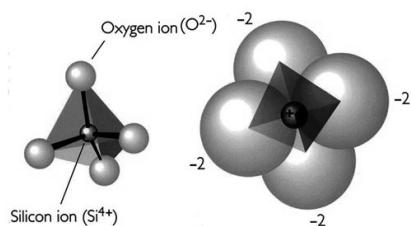
thải cũng đang là mối bận tâm của nhiều nước vì lượng phát thải các chất này ngày càng nhiều trong khi đó biện pháp chủ yếu hiện nay vẫn đang là tích trữ ở các bãi chứa chất thải lộ thiên. Điều này vừa gây tổn quỹ đất phát triển công- nông nghiệp lại vừa ảnh hưởng đến môi trường, sức khỏe của người dân.

Trước yêu cầu về việc cần phải kiểm soát lượng khí gây hiệu ứng nhà kính vừa phải bảo vệ môi trường và nguồn quỹ đất phục vụ đời sống dân sinh, việc tìm ra một loại vật liệu mới, xanh hơn nhưng các tính chất cơ học và độ bền môi trường phải tương đương hoặc cao hơn xi măng pooc-lăng là một yêu cầu bức thiết ở mức độ quy mô toàn cầu hiện nay. Loại vật liệu này không chỉ đóng vai trò là vật liệu thay thế chất kết dính xi măng thông dụng mà còn phải có khả năng tái sử dụng các chất thải của các ngành công nghiệp khác nhau. Vật liệu này có tên là "Geopolymer".

2. VẬT LIỆU CHẾ TẠO GEOPOLYMER

Geopolymer là vật liệu được hình thành từ phản ứng giữa các vật liệu giàu thành phần silicat và alumin trong môi trường kiềm tính. Các thành phần silicat và alumin có hoạt tính mạnh hơn nếu Si^{+4} và Al^{+3} nằm trong các cấu trúc tứ diện, có đỉnh là các nguyên tố O^{2-} (hình 1) Khi các oxit SiO_4 và Al_2O_3 trong nguồn vật liệu khoáng tự nhiên hay nhân tạo (các phụ phẩm công-nông nghiệp) chưa ở dạng cấu trúc vô định hình (amorphous) thì việc xử lý để các oxit này có được

các tứ diện $[SiO_4]^{2-}$ và $[(Al^{+3})O_4]^{2-}$ là cần thiết.



Hình 1. Cấu trúc tứ diện của SiO_2 - có độ hoạt tính mạnh trong môi trường kiềm

Các loại phụ phẩm công -nông nghiệp giàu các khoáng alumina - Al_2O_3 và silica - SiO_2 có thể kể đến như các thải phẩm công nghiệp: Tro bay, xỉ thép, xỉ lò cao, bùn đỏ, tro từ nhà máy đốt rác thải đô thị, bụi lò xi măng, tro trấu từ của cây dầu cọ, tro trấu từ rơm rạ,... Bảng 1 trình bày thành phần hóa học của một số loại phụ phẩm công nông nghiệp, trong đó thành phần SiO_2 và Al_2O_3 chiếm tỉ trọng lớn nhất.

Các dung dịch kiềm được sử dụng rộng rãi nhất để tổng hợp geopolymer là các dung dịch kiềm thổ như sodium hydroxit ($NaOH$) hay potassium hydroxit (KOH). Ngoài ra, để thúc đẩy quá trình hòa tan của các aluminosilicat, thúc đẩy các phản ứng trùng ngưng (condensation) nhằm phát triển các chuỗi liên kết không gian 3D,

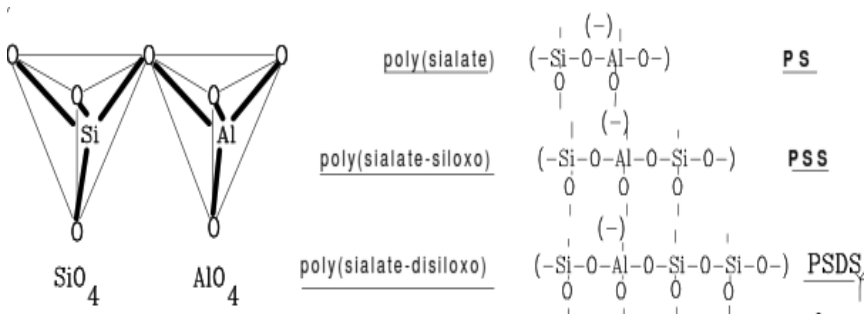
người ta còn sử dụng các dung dịch silicat kiềm.

3. CƠ CHẾ PHẢN ỨNG VÀ HÌNH THÀNH LIÊN KẾT CỦA VẬT LIỆU GEOPOLYMER TRONG ĐẤT

Cơ bản quá trình tổng hợp geopolymer đều có cơ chế phản ứng giống nhau cho dù vật liệu aluminosilicat là bất kỳ dạng phụ phẩm công-nông nghiệp nào. Cho tới tận ngày nay, bản chất thật sự của cơ chế phản ứng tạo geopolymer vẫn chưa được hiểu một cách chính xác, thấu đáo và còn nhiều tranh cãi [14]. Tuy nhiên, phần lớn các nhà nghiên cứu đều đồng ý rằng geopolymer được hình thành do sự hòa tan các nguyên tố Al và Si từ bề mặt của vật liệu aluminosilicates, quá trình polymer hóa (bằng phản ứng trùng ngưng)

các nhóm bề mặt hoạt tính và các nguyên tố vô cơ dễ tan để tạo ra các gel và cuối cùng là hóa cứng các gel này để tạo nên một chất rắn, cứng.

Theo quan điểm của Davidovits [15], geopolymer là vật liệu silico-aluminates được tổng hợp từ các poly(sialate) với sialate là thuật ngữ viết tắt của liên kết silicon-oxo-aluminate có công thức hóa học $(-Si-O-Al-O-)$ hoặc/và từ các poly(sialate - siloxo) có công thức hóa học $(-Si-O-Al-O-Si-O-)$ hoặc/và từ các poly(sialate - disiloxo) có công thức hóa học là $(-Si-O-Al-O-Si-O-Si-O-)$, minh họa tại hình 2. Mạng lưới của các liên kết này về bản chất là các chuỗi tứ diện $[SiO_4]^{4-}$ (hình 1) và $[AlO_4]^{5-}$ liên kết nối tiếp với nhau bằng cách chia sẻ dùng chung các nguyên tố



Hình 2. Cấu trúc các liên kết cơ bản tạo nên bộ khung xương geopolymer [15]

Bảng 1. Thành phần hóa học của một số chất thải công nghiệp được sử dụng để tổng hợp geopolymer [3-13]

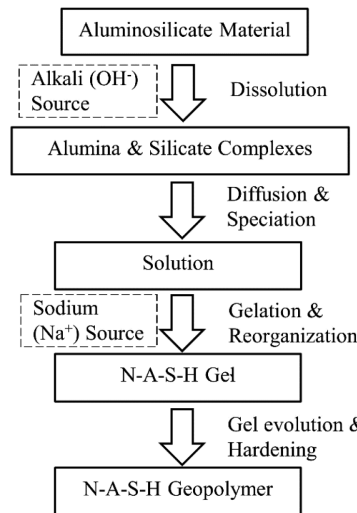
T.P hóa học	Tro bay FA	Tro trấu RHA	Meta - kaolin MK	Bùn đỏ RM	Xi hạt lò cao GBFS	Xi quặng MT	Xi lò cao BFS	Tro nhiệt điện đốt dầu-PFA	Tro dầu cọ- POFA	Bụi lò xi măng CKD
SiO_2	49.8	89.3	48.31	89.34	32.01	64.8	33.8	46.7	53.5	11
Al_2O_3	18.5	2.5	40.48	0.45	17.35	7.08	11.5	35.9	1.9	3.9
Fe_2O_3	13.4	0.4	2.62	0.4	1.49	4.33	0.6	5	1.1	2.0
MgO	5.2	0.4	0.36	0.49	11.35	4.06	9	0.8	4.1	3.6
CaO	4.3	-	0.04	0.76	33.06	7.52	38.3	3.9	8.3	42
K_2O	1.2	-	1.30	4.98	0.83	3.26	0.9	0.5	6.5	0.6
Na_2O	0.4	-	0.15		1.24	0.9	0.5	0.6	1.3	-
LOI	3.5	-	2.43		1.39	0.49	-	1.0	18	-

các đơn phân tử có chứa nguyên tố Al và Si (các monomer). 2) Các monomer này sau đó bị khuếch tán vào môi trường dung dịch chứa nhiều các ion kiềm dương (ví dụ Na⁺), các ion kiềm dương được đấn chặt vào các vị trí cầu nối của tứ diện Al3+ để trung hòa điện các monomer. 3) Các monomer hình thành ngày một nhiều và kết hợp với nhau thành các phân tử trung bình (oligomer). 4) Bằng phản ứng trùng ngưng hay quá trình polime hóa khâu mạch các oligomer, các oligomer sẽ kết hợp với nhau tạo thành các chuỗi polime 3 chiều. Các chuỗi này phát triển theo thời gian bảo dưỡng. 5) Các chuỗi polime 3 chiều sau khi được tạo thành sẽ nhanh chóng tinh thể hóa tạo thành các gel có cấu trúc vô định hình hoặc bán kết tinh. 6) Các gel sau đó kết nối, keo tụ và đóng rắn tạo nên vật liệu geopolimer.

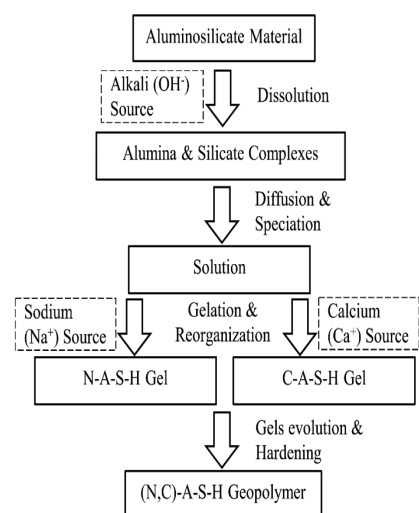
Mô hình geopolimer N-A-S-H có các quá trình phản ứng gần như tương tự với quá trình hình thành vật liệu geopolimer của Davidovits với chuỗi N-A-S-H 3D với liên kết cơ bản là các tứ diện SiO₄ và AlO₄ nối với nhau bằng phân tử O₂ dùng chung.

Các sản phẩm (N, C)-A-S-H là kết quả của quá trình hoạt hóa kiềm hỗn hợp vật liệu aluminosilicate giàu khoáng Si-Al (tro bay) và các vật liệu canxit (xi thép). Sản phẩm của quá trình geopolimer hóa (N, C)-A-S-H là sự kết hợp của 2 gel: N-A-S-H và C-A-S-H (Calcium Aluminate Silicate Hydrate). Trái ngược với N-A-S-H, mô hình geopolimer (N, C)-A-S-H không yêu cầu dung dịch kiềm mạnh cũng như nhiệt độ tổng hợp geopolimer cao.

Hình 5b mô tả quá trình geopolimer hóa của mô hình (N, C)-A-S-H, bao gồm các bước chính sau: 1) Hòa



Hình 5a. Mô hình geopolimer N-A-S-H [18]



Hình 5b. Mô hình geopolimer (N,C)-A-S-H [18]

Bảng 2. Tổng hợp một số nghiên cứu gia cố đất sử dụng geopolimer [18]

Loại đất	Chỉ số dẻo PI (%)	Phụ phẩm công nghiệp - IWP	Dung dịch kiềm - A	IWP/(IWP+Đất) (%)	IWP/Đất (%)	A/(IWP+Đất) (%)	A/IWP (%)	Nồng độ mol NaOH	Na ₂ SiO ₃ :NaOH	Nhiệt độ bảo dưỡng	Cường độ chịu nén lớn nhất (Mpa)
Sét cát	21.9	FAF	NaOH + Na ₂ SiO ₃	20-40	-	40-50	-	10-15	2	MT	11.4
Sét béo	32.2	FAC-FAF	NaOH + Na ₂ SiO ₃	10-20	-	40	-	10	2	19-23	1.2-1.8
Sét cát	21.9	FAF	NaOH + Na ₂ SiO ₃	20-40	-	40-50	-	10-15	2	19-23	10
Cát bụi	12	FA/FA & GGBS	NaOH + Na ₂ SiO ₃	-	10	-	50	-	2	20	0.6
Sét gãy	15	MK	NaOH + Na ₂ SiO ₃	3-15	-	-	-	-	-	23	3.5
Sét gãy	15	MK	NaOH + Na ₂ SiO ₃	8.13	-	-	-	-	-	MT	3.8
Sét	14	FAC/FAC & GGBS	NaOH + Na ₂ SiO ₃	-	4-20	-	45-85	12-14.5	thay đổi	MT	0.2/10.5
Sét bụi	33	FAF và CCR	NaOH + Na ₂ SiO ₃	-	24-45	-	50-200	3-18	1.5-9	1.2	
Hoàng thổ	13.7	FAF	NaOH + Na ₂ SiO ₃ KOH + Na ₂ SiO ₃	10-30	-	40	-	-	-	23	4.5 7
Cát lẫn sét bụi	6	FAC	NaOH + Na ₂ SiO ₃	-	-	15.7-19	-	-	100.0-50.50	27-30	11
Cát bụi	NP	FAF	NaOH + Na ₂ SiO ₃	15-25	-	11-19	-	7.5	0.5	20	2.3
Cát bụi	NP	FAF	NaOH + Na ₂ SiO ₃	10-20	-	8-8.8	-	5-12.5	0.5-1	20	4.2
Cát lẫn sét bụi	6	FAC	NaOH + Na ₂ SiO ₃	30	-	9.6-17	-	5-Jan	0.66-9	27-30	9
		FAC & GGBFS		40-60							16
Đất sét	26-98	FAC & GGBFS	NaOH + Na ₂ SiO ₃	10-30	-	-	40	14	2.33	MT	3.2

Ký hiệu: FAF- Tro bay loại F, FAC- Tro bay loại C, MK - Metakaolin, GGBS/GGBFS- xi lò cao
CCR - Bụi Cacbua, NP - Không dẻo, MT- môi trường

tan các khoáng chất Si-Al và Ca trong môi trường kiềm bằng cách bẻ gãy các liên kết Si-O-Si trong các vật liệu giàu Si-Al và các liên kết Ca-O và Si-O trong các vật liệu canxit (ví dụ như xi măng-OPC). 2) Hình thành các gel N-A-S-H từ các ion Na⁺ và các oxit silic và alumin hòa tan. Gel C-S-H được hình thành từ ion Ca²⁺ và oxit silic hòa

tan. 3) Các gel N-A-S-H và C-S-H phát triển và đấn thêm Si hòa tan sẵn có trong môi trường kiềm vào cấu trúc. 4) Khuếch tán Al và Ca²⁺ (không tham gia vào quá trình hình thành gel C-S-H) vào cấu trúc N-A-S-H và C-S-H để hình thành gel (N,C)-A-S-H có cấu trúc 3D và C-S-A-H cấu trúc 2D. 5) Các liên kết Si-O-Si bị bẻ gãy bởi hiệu ứng

phân cực của ion Ca^{2+} để hình thành liên kết Si-O-Ca của gel C-S-A-H. Theo Lodeiro, I.G và nnk [16], các bước 2, 3 thường diễn ra rất nhanh, trong khi bước 4 chỉ xảy ra vào khoảng thời gian 28 ngày bảo dưỡng và bước 5 xảy ra vào thời điểm khoảng 1 năm.

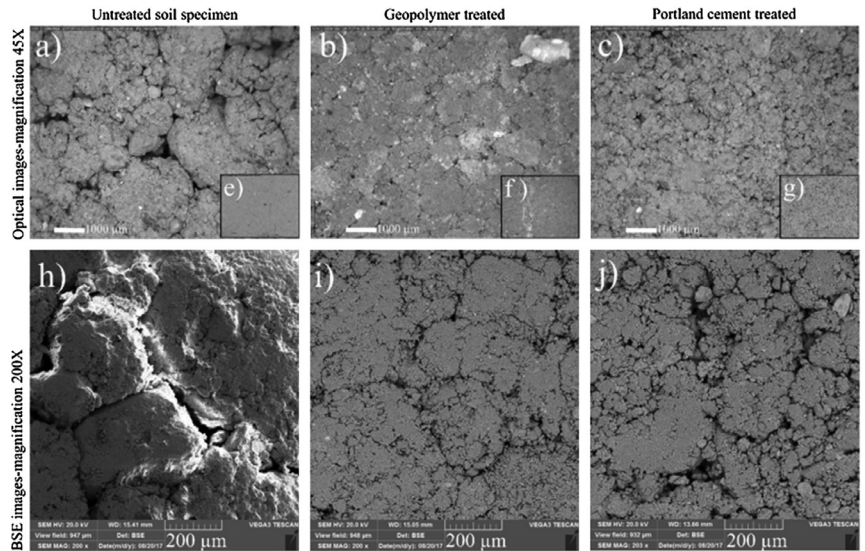
4. ỨNG DỤNG GEOPOLYMER TRONG GIA CỐ ĐẤT.

Bảng 2 [18] trình bày một số nghiên cứu về gia cố đất bằng geopolymer. Trong đó, các vật liệu giàu Si-Al hoặc/ và Ca được dùng để chế tạo geopolymer đều có nguồn gốc từ các phụ phẩm công nghiệp.

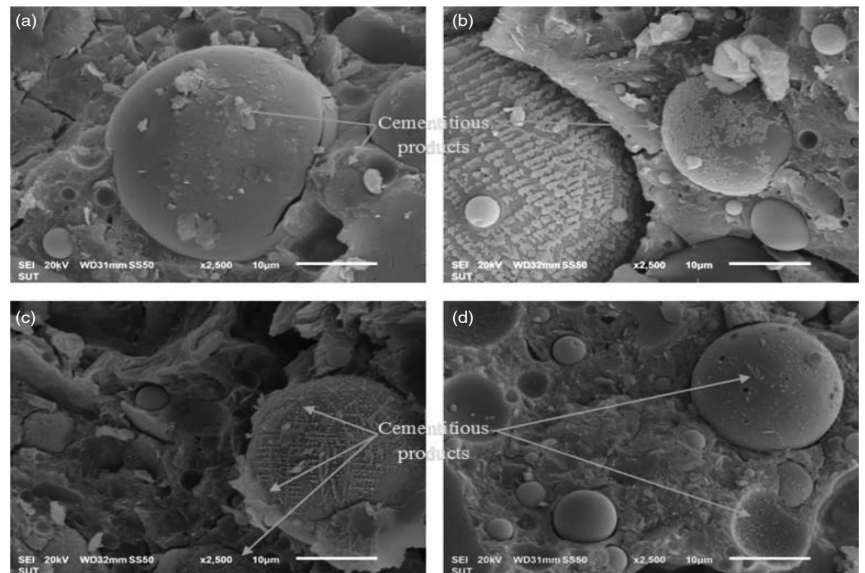
Việc đánh giá chất lượng gia cố bằng geopolymer được thực hiện thông qua việc đánh giá 03 chỉ tiêu kỹ thuật chính là: cấu trúc vi mô, cường độ chịu nén-UCS và hiệu quả đầm nén

Cấu trúc vi mô: Nghiên cứu [19] cho thấy geopolymer tro bay giúp làm chặt khối đất được gia cố theo cách tương tự như đất được gia cố bởi xi măng. Hình 6 [20] cho thấy bề mặt của đất gia geopolymer có độ đặc chắc, đồng nhất hơn các loại đất còn lại. Điều này có được là do sự tạo thành các gel polymer liên kết các hạt đất chặt chẽ lại với nhau [21-22].

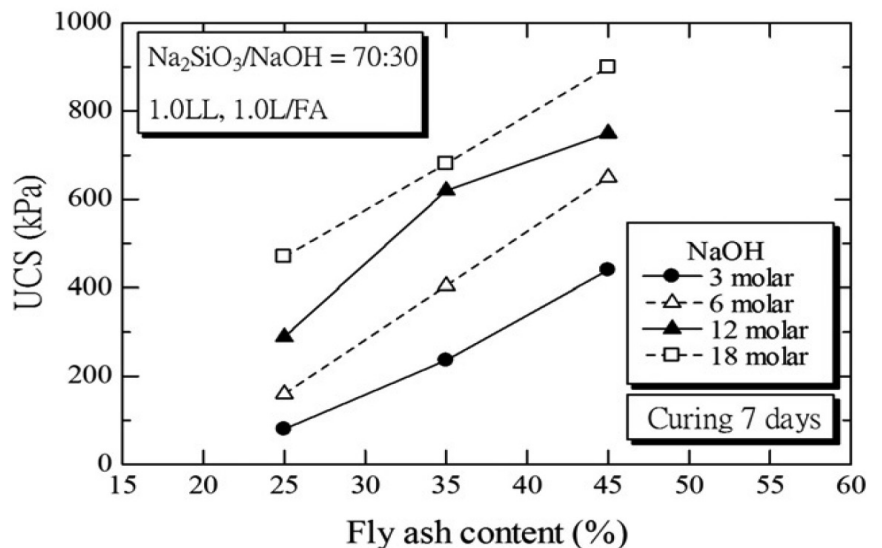
Những phát hiện trong nghiên cứu [23] cũng xác nhận nhận định trên. Khi quan sát và phân tích SEM trên mẫu đất laterit gia cố bằng geopolymer tro bay ở 7 ngày tuổi cho thấy trên bề mặt các hạt tro bay đã phản ứng một phần (với dung dịch kiềm), xuất hiện các sản phẩm geopolymer hóa N-A-S-H và thủy hóa C-S-H và các hốc nông (hình 7). Các hốc nông này về bản chất được tạo ra từ sự hòa tan của các tứ diện SiO_4 và AlO_4 hoạt tính tiết ra từ hạt tro bay. Bề mặt các hốc nông và các sản phẩm geopolymer hóa, thủy



Hình 6. Ảnh chụp SEM và kính hiển vi bề mặt của đất chưa gia cố (a, e, h); gia cố bằng geopolymer (b, f, i); gia cố bằng xi măng (c, g, j)[20]



Hình 7. Ảnh SEM các sản phẩm geopolymer hóa và thủy hóa



Hình 7. Cường độ chịu nén của đất gia cố geopolymer tro bay

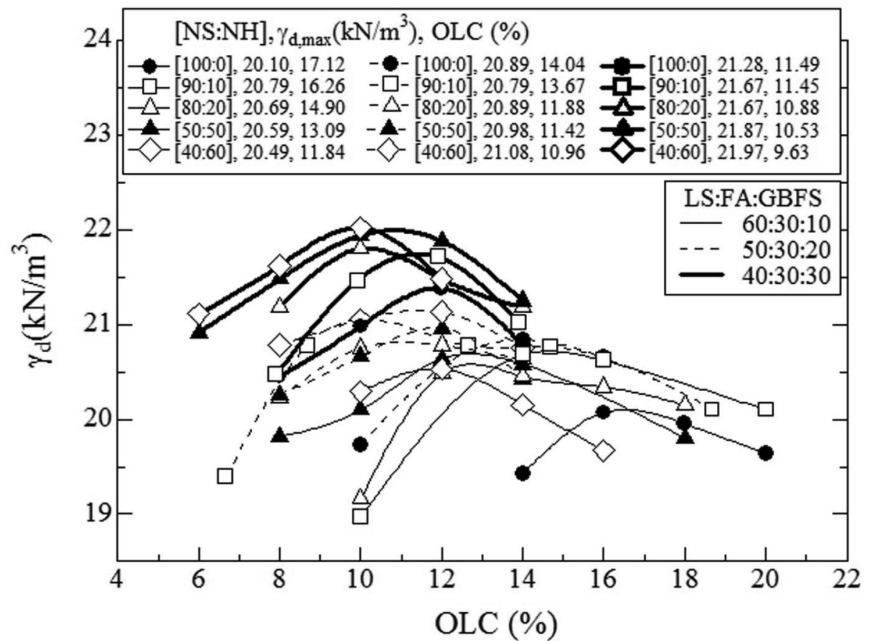
hóa được coi là nơi diễn ra phản ứng, phát triển các hoạt động khâu mạch polymer, kết tụ, đông cứng bộ khung 3D polymer hình thành các chất kết dính liên kết các hạt đất lại với nhau, tạo ra sự thay đổi cơ bản cấu trúc hạt đất và do vậy, làm thay đổi các tính chất cơ lý của đất gia cố.

Cường độ chịu nén (UCS): Các nghiên cứu [20,21,22,23] đều chỉ ra rằng khi đất gia cố geopolimer đều giúp làm tăng cường độ chịu nén. Điều này có được là do sự phát triển của cường độ dính bám nhờ vào quá trình geopolimer hóa các hạt đất. Hình 7 trích từ nghiên cứu [24] cho thấy UCS tăng khi tăng hàm lượng tro bay trong geopolimer.

Tuy nhiên, xem xét các nghiên cứu trình bày tại Bảng 2 cho thấy có sự biến động lớn trong các giá trị UCS của các nghiên cứu. Điều này chứng tỏ rằng loại và số lượng geopolimer có ảnh hưởng lớn đến giá trị UCS. Ngoài ra, các yếu tố như điều kiện bảo dưỡng (nhiệt độ, thời gian) có ảnh hưởng trực tiếp đến lượng các sản phẩm phản ứng hình thành sau quá trình geopolimer hóa cũng như gián tiếp ảnh hưởng đến khả năng cải thiện cường độ của đất gia cố. Loại và lượng sét (khoáng vật học) cũng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao cường độ của đất gia cố bằng geopolimer.

So sánh giữa 2 mô hình geopolimer N-A-S-H và (N,C)-A-S-H cho gia cố đất, dường như mô hình sau là một lựa chọn đúng đắn cho việc gia cố đất tại hiện trường vì nhiệt độ thi công là nhiệt độ môi trường. Tuy nhiên, việc sử dụng mô hình (N,C)-A-S-H vẫn còn nhiều nghi ngại do các nghiên cứu về mô hình này hiện nay chưa nhiều, chưa đảm bảo độ tin cậy.

Hiệu quả đầm nén: Nghiên cứu của Phummiphan, I. và nnk [25] cho thấy, khi dung dịch kiềm là



Hình 8. Đường cong đầm nén của đất laterit gia cố geopolimer

hỗn hợp của NaOH và Na₂SiO₃ theo tỉ lệ 40:60 và tỉ lệ Đất laterit: FA: GBFS = 40:30:30 cho hiệu quả đầm nén tốt nhất: Khối lượng thể tích khô tăng lên và độ ẩm tối ưu giảm xuống (hình 8). Điều này đạt được là nhờ vào sự thay đổi cấu trúc của khoáng sét trong đất laterit và hình thành các sản phẩm geopolimer dính kết có tác dụng keo tụ và liên kết các hạt đất dẫn đến thay đổi cấu trúc đất từ đất có đặc điểm chảy dẻo cao thành đất hạt rời, tơi xốp có chỉ số dẻo thấp hơn.

Như vậy có thể thấy việc gia cố đất sử dụng geopolimer chế tạo từ phụ phẩm công nghiệp và dung dịch kiềm silicat là khả thi và có hiệu quả.

5. KẾT LUẬN

Geopolimer là sản phẩm được hình thành từ quá trình phản ứng giữa vật liệu giàu silic và nhôm với dung dịch kiềm. Geopolimer nổi lên như là vật liệu thay thế cho xi măng pooc lăng bởi các ưu điểm về cường độ cũng như độ bền môi trường. Đặc biệt, geopolimer được đánh giá là vật liệu xanh hơn

xi măng do khả năng giảm phát thải khí CO₂ gây hiệu ứng nhà kính. Đối với geopolimer được chế tạo từ các phụ phẩm công nghiệp, tính « xanh » của vật liệu càng được khẳng định do giảm thiểu được việc chôn lấp các phụ phẩm này không gây ảnh hưởng đến môi trường.

Cơ chế hình thành liên kết geopolimer (mô hình Davidovids, mô hình N-A-S-H và mô hình (N,C)-A-S-H trong đất cũng được đề cập trong bài báo làm cơ sở khoa học giải thích khả năng cải thiện các đặc trưng cơ lý của đất gia cố.

Tính khả thi của việc sử dụng geopolimer từ phụ phẩm công nghiệp trong gia cố đất được khẳng định trong bài báo khi các đặc tính cơ lý của đất gia cố bằng geopolimer cho thấy tương đương, thậm chí một số chỉ tiêu tốt hơn so với đất gia cố bằng chất kết dính truyền thống (xi măng, vôi).

Lời cảm ơn

Bài báo được hỗ trợ kinh phí bởi Bộ Giáo dục và Đào tạo thông qua đề tài mã số B2019-MDA-08

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] P.K. Mehta, Development, High-performance, high-volume fly ash concrete: materials, mixture proportioning, properties, construction practice, and case histories, Supplementary Cementing Materials for Sustainable Development, 2002.
- [2] Scrivener, K.L., Kirkpatrick, R.J.: Innovation in use and research on cementitious material. *Cem. Concr. Res.* 38 (2), 128-136 (2008)
- [3] P. Nath, P.K. Sarker, Effect of GGBFS on setting, workability and early strength properties of fly ash geopolymer concrete cured in ambient condition, *Constr. Build. Mater.* 66 163-17, 2014
- [4] J. He, J. Zhang, Y. Yu, G. Zhang, The strength and microstructure of two geopolymers derived from metakaolin and red mud-fly ash admixture: a comparative study, *Constr. Build. Mater.* 30 80-91, 2012.
- [5] H.T. Kouamo, A. Elimbi, J.A. Mbey, S.C.J. Ngally, D. Njopwouo, The effect of adding alumina-oxide to metakaolin and volcanic ash on geopolymer products: a comparative study, *Constr. Build. Mater.* 35 960-969, 2012
- [6] D. Adak, M. Sarkar, S. Mandal, Effect of nano-silica on strength and durability of fly ash based geopolymer mortar, *Constr. Build. Mater.* 70 453-45. 2014
- [7] Aziz M, Saleem M, Irfan M (2015) Engineering behavior of expansive soils treated with rice husk ash. *Geomech Eng* 8:173-186
- [8] S. Ahmari, L. Zhang, Production of eco-friendly bricks from copper mine tailings through geopolymerization, *Constr. Build. Mater.* 29 323-331, 2012
- [9] A.R. Aguilar, O.B. Diaz, J.I. Escalante-Garcia, Lightweight concretes of activated metakaolin-fly ash binders, with blast furnace slag aggregates, *Constr. Build. Mater.* 24 1166-1175, 2013.
- [10] G. Zhang, J. He, R.P. Gambrell, Synthesis, characterization, and mechanical properties of red mud-based geopolymers, *Trans. Res. Rec.* 2167 1-9, 2010
- [11] M.O. Yusuf, M.A.M. Johari, Z.A. Ahmad, M. Maslehuddin, Influence of curing methods and concentration of NaOH on strength of the synthesized alkaline activated ground slag-ultrafine palm oil fuel ash mortar/concrete, *Constr. Build. Mater.* 66 541-548, 2014.
- [12] S. Ahmari, L. Zhang, Utilization of cement kiln dust (CKD) to enhance mine tailings-based geopolymer bricks, *Constr. Build. Mater.* 40 1002-1011, 2013.
- [13] Gökhan Kürklü et al., Investigation of usability of quarry dust waste in fly ash-based geopolymer adhesive mortar production, *Constr. Build. Mater.* 217 183-198, 2019.
- [14] J. Davidovits., *Chemistry of Geopolymeric Systems, Terminology.*, Geopolymer '99 International Conference, France. 1999
- [15] Davidovits, J. (2008) *Geopolymer Chemistry and Applications*, Saint-Quentin, France, institut Géopolymère
- [16] Lodeiro, I.G.; Palomo, A.; Fernández-Jiménez, A. An overview of the chemistry of alkali-activated cement-based binders. In *Handbook of Alkali-Activated Cements, Mortars and Concretes*; Elsevier BV: Amsterdam, The Netherlands, 2015; pp. 19-47.
- [17] Duxson, P.; Fernandez-Jiménez, A.; Provis, J.L.; Lukey, G.C.; Palomo, A.; Van Deventer, J.S.J. Geopolymer technology: the current state of the art. *J. Mater. Sci.* 2006, 42, 2917-2933.
- [18] Abdullah, H.H. ; Review of Fly-Ash-Based Geopolymers for Soil Stabilisation with Special Reference to Clay, *Geoscience*, 2020.
- [19] Sargent, P. The development of alkali-activated mixtures for soil stabilisation. In *Handbook of Alkali-Activated Cements, Mortars and Concretes*; Elsevier BV: Amsterdam, The Netherlands, 2015; pp. 555-604.
- [20] Ghadi, P. and al., Clayey soil stabilization using geopolymer and Portland cement, *Construction and Building Materials* 188 (2018) 361-371.
- [21] Cristelo, N.; Glendinning, S.; Fernandes, L.S.G.; Pinto, A.T. Effect of calcium content on soil stabilisation with alkaline activation. *Constr. Build. Mater.* 2012, 29, 167-174.
- [22] Liu, Z.; Cai, C.; Liu, F.; Fan, F. Feasibility Study of Loess Stabilization with Fly Ash-Based Geopolymer. *J. Mater. Civ. Eng.* 2016, 28, 04016003.
- [23] Phummiphan, I.; Horpibulsuk, S.; Sukmak, P.; Chinkulkijniwat, A.; Arulrajah, A.; Shen, S.-L. Stabilisation of marginal lateritic soil using high calcium fly ash-based geopolymer. *Road Mater. Pavement Des.* 2016, 17, 877-891.
- [24] Phetchuay, C.; Horpibulsuk, S.; Arulrajah, A.; Suksiripattanapong, C.; Udomchai, A. Strength development in soft marine clay stabilized by fly ash and calcium carbide residue based geopolymer. *Appl. Clay Sci.* 2016, 127, 134-142.
- [25] Phummiphan, I.; Horpibulsuk, S.; Rachan, R.; Arulrajah, A.; Shen, S.-L.; Chindaprasirt, P. High calcium fly ash geopolymer stabilized lateritic soil and granulated blast furnace slag blends as a pavement base material. *J. Hazard. Mater.* 2018, 341, 257-267

4 - Trieu Khuc - Thanh Xuan - Ha Noi - Viet Nam Mobile: (+84) **902.396.381** Email: lamdp@utt.edu.vn

LƯỚI ĐỊA KỸ THUẬT TRONG XÂY DỰNG ĐƯỜNG Ô TÔ

TS. LÊ VĂN CHUNG

*Viện kỹ thuật Công trình Đặc Biệt,
Học viện Kỹ thuật Quân sự*

TÓM TẮT:

Hiện nay trên thế giới có nhiều giải pháp khác nhau để gia cường nền đường, mặt đường và mái ta luy. Một trong những giải pháp có thể nâng cao chất lượng, cường độ, tuổi thọ, tăng khả năng thoát nước mặt, hạn chế ảnh hưởng của nước ngầm, giảm giá thành xây dựng đường ô tô là sử dụng vật liệu địa kỹ thuật nói chung hay lưới địa kỹ thuật nói riêng. Qua bài báo này, dựa trên kinh nghiệm thi công của nước ngoài, tác giả đưa ra một số dạng ứng dụng của lưới địa kỹ thuật khi xây dựng đường ô tô trên địa hình có điều kiện địa chất, thủy văn phức tạp phù hợp với điều kiện Việt Nam trong bối cảnh còn thiếu các chỉ dẫn, các quy trình, các tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu chúng. Từ đó, tác giả kiến nghị giải pháp sử dụng lưới địa kỹ thuật tạo cơ sở khoa học giúp người thiết kế, thi công có thể đưa vật liệu này vào sử dụng rộng rãi trong xây dựng nền mặt đường ô tô ở nước ta.

Từ khóa: vật liệu địa kỹ thuật, lưới địa kỹ thuật, vải địa kỹ thuật, đường ô tô, mái ta luy, gia cường.

ABSTRACT:

Currently, there are many different solutions in the world to enhance the foundation, pavement and slope. One of the solutions that can improve the quality, intensity, lifespan, increase surface drainage, limit the impact of groundwater, reduce road construction costs is to use geotechnical materials general or geotechnical grids in particular. Based on this article, based on foreign construction experience, the author offers a number of applications of geotechnical grids when constructing motorways on terrains with complex geological and hydrological conditions provided that Vietnam is lacking in the context of guidelines, procedures, design standards, construction and acceptance of them. From there, the author proposes a solution to use geotechnical grids to create a scientific basis for designers and contractors to put this material into widespread use in the construction of motorable roadbeds in our country.

Keywords: geological material, geotechnical grids, geotextile, automobile road, slope, reinforced.

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Trong thực tiễn ngành xây dựng cầu đường trên thế giới đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm sử dụng vật liệu địa kỹ thuật (ĐKT) nói chung và lưới địa kỹ thuật nói riêng (LĐKT). Sự xuất hiện của chúng đã mang lại nhiều lợi thế cho sự phát triển của ngành công nghiệp hóa học. LDKT đã được ứng dụng nhiều trong xây dựng đường sắt, xây dựng dân dụng, xây dựng sân

bay, nhưng rộng rãi hơn cả là trong thi công đường ô tô [4].

LĐKT được sản xuất đầu tiên tại Anh bởi tập đoàn Tensar International, làm bằng chất polypropylen, polyeste hay bọc bằng polyetylen-teretalat [2]. LDKT là loại vật liệu có cấu trúc lưới dệt, bao gồm nhiều mắt được liên kết vững chắc với nhau. LDKT được phân thành 3 nhóm: lưới một trục, hai trục và lưới địa khối. LDKT một trục với đặc tính cơ học nổi trội dọc

theo chiều dài nên có thể trải thành mặt phẳng trên đường. LDKT hai trục khác LDKT một trục ở chỗ đặc tính cơ học giữa hai trục khác nhau, nhưng sự chênh lệch này không quá 20%. LDKT khối là loại vật liệu ĐKT cuộn chắc với các cấu trúc dạng mắt lưới ô vuông không gian.

LĐKT có thể được sử dụng với nhiều phương án trong các điều kiện khí hậu thủy văn và địa chất thủy văn phức tạp. LDKT bộc lộ nhiều tính chất ưu việt:

- thuận tiện trong bốc xếp và vận chuyển;
- có khả năng kết hợp với nhiều loại vật liệu khác nhau;
- ứng dụng đa dạng trong gia cố đường ô tô;
- bền vững với hóa chất và sự thay đổi khác nhau của điều kiện tự nhiên, thời tiết;
- an toàn trong cháy nổ, độ bền tới 120 năm;
- không ảnh hưởng tới môi trường;
- công nghệ thi công đơn giản, chi phí sản xuất thấp.

Do có nhiều ưu điểm vượt trội như vậy nên LDKT hiện đang được sử dụng phổ biến trên thế giới cùng với các chức năng cơ bản sau:

- nâng cao khả năng chịu lực của đất yếu;
- phân bố đồng đều tải trọng của bánh xe xuống nền đường;
- giữ ổn định cho các khối đất hoặc các loại vật liệu xây dựng;
- hạn chế biến dạng của các lớp kết cấu áo đường;
- dùng để phân cách các lớp đất hoặc vật liệu xây dựng;
- giảm độ cao nền đắp;

- nâng cao mức độ ổn định nền đất;
- giảm thời gian cố kết của đất;
- giảm độ lún và tăng khả năng lún đồng đều của nền đất;
- tạo thành các lớp thoát nước;
- giảm hẳn lún vệt bánh xe và giảm nứt nẻ của mặt đường.

Ở nước ta hiện nay, việc sử dụng LDKT vẫn còn một số hạn chế sau đây:

- mặc dù đã ban hành tiêu chuẩn thiết kế - thi công - nghiệm thu vãi địa kỹ thuật trong xây dựng nền đất yếu (22TCN 248-98 hay TCVN 9844-2013) hay quy trình thiết kế xử lý đất yếu bằng bác thấm trong xây dựng nền đường (22TCN 44-98) nhưng vẫn chưa có tiêu chuẩn nào về LDKT để hướng dẫn sử dụng trong xây dựng cầu đường. Bởi vậy, khi thi công công trình có sử dụng LDKT, các kỹ sư cầu đường vẫn chỉ dựa vào chỉ dẫn của nhà sản xuất là chủ yếu;
- ở nước ta vẫn chưa sản xuất được LDKT nên chi phí xây dựng còn khá cao;
- cơ sở thí nghiệm các loại vật liệu địa kỹ thuật nói chung và LDKT nói

riêng ở Việt Nam còn ít, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế.

Tất cả những vấn đề nêu trên đã đặt ra một vấn đề cấp thiết ở nước ta là cần phải thiết lập các tiêu chuẩn về thiết kế, thi công và nghiệm thu LDKT trong xây dựng cầu đường. Dưới đây, trên cơ sở [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11], tác giả đã phân tích, tổng kết để đưa ra một số dạng ứng dụng của LDKT nhằm nâng cao khả năng khai thác đường ô tô phù hợp với các điều kiện địa chất, khí hậu, thủy văn ở nước ta.

2. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA LƯỚI ĐỊA KỸ THUẬT TRONG XÂY DỰNG ĐƯỜNG Ô TÔ

a) Ổn định mái ta luy.

Căn cứ vào tính chất cơ lý của đất đắp - đất nền, các điều kiện khí hậu thời tiết, chế độ thủy văn, các yếu tố hình học của nền đắp cùng với sự có mặt các vật liệu sẵn có... mà ta có thể đưa ra các phương án gia cố taluy khác nhau.

- Với ta luy không ngập nước:

Khi ta luy cao dưới 3 m, áp dụng cấu tạo dạng 1a. Đối với ta luy cao trên 3 m, người ta phủ thêm lớp

LDKT lên phía lề đường như hình 1b.

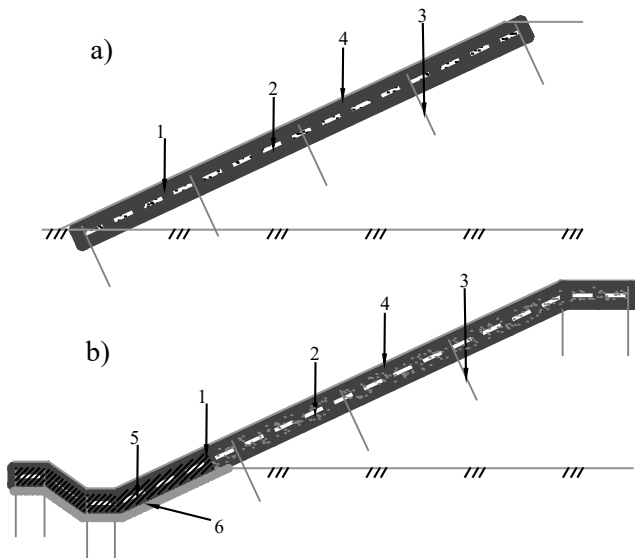
Đối với ta luy dương được đắp từ các lớp đất ít vững chắc, dễ bị xói lở hay với ta luy âm dễ bị ẩm ướt, người ta thường xếp thêm tầng lọc ngược là lớp VDKT không dệt. Trong trường hợp có sự xuất hiện rãnh thoát nước thì cũng áp dụng tương tự như vậy.

Chiều dài thanh neo không nhỏ hơn 0,6 - 0,65 m đối với LDKT có chiều cao dưới 100 mm và không nhỏ hơn 0,85-0,90 m với LDKT chiều cao dưới 200 mm. Khoảng cách giữa các thanh thông thường không quá 1,0-1,2 m; riêng đối với ta luy cao hơn 6m và độ dốc lớn hơn 1:1,75 thì khoảng cách này là 0,6-0,8 m.

- Với ta luy ngập nước:

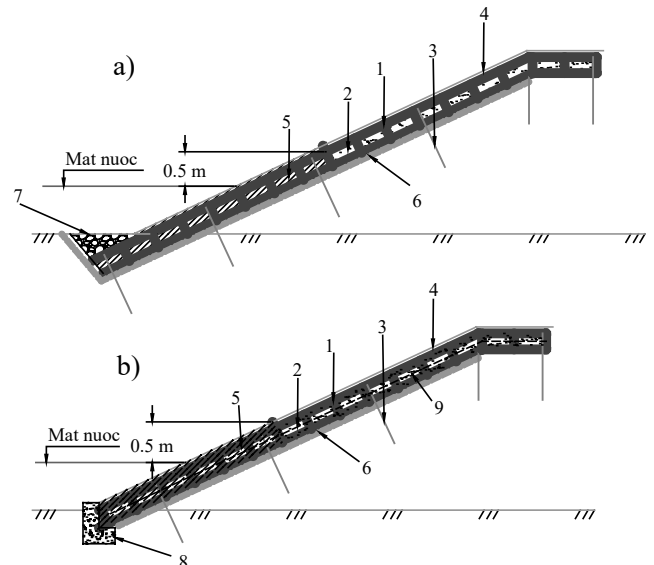
Khi gia cố ta luy ngập nước, cần thiết xây dựng khối bê tông tựa (8) hay đổ lớp đá (7). Bên dưới LDKT có bổ sung thêm lớp bảo vệ VDKT có tác dụng như tầng lọc ngược.

Chiều dài thanh neo không nhỏ hơn 0,6 - 0,65 m đối với LDKT có chiều cao dưới 100 mm và không nhỏ hơn 1,0-1,2 m với LDKT chiều cao dưới 200 mm. Khoảng cách giữa các thanh là 0,6-0,8 m.



Hình 1. Cấu tạo ta luy không ngập nước:

- 1 - LDKT; 2 - lớp đất trồng; 3 - thanh neo; 4 - lớp bảo vệ (từ vật liệu làm đầy LDKT); 5 - lớp làm đầy LDKT (đất gia cố, hỗn hợp bê tông...); 6 - VDKT loại không dệt.



Hình 2. Cấu tạo ta luy ngập nước: 1 - LDKT; 2 - lớp đất trồng; 3 - thanh neo; 4 - lớp bảo vệ (từ vật liệu làm đầy LDKT); 5 - lớp làm đầy LDKT (đất gia cố, hỗn hợp bê tông...); 6 - VDKT không dệt; 7 - lớp đá đổ; 8 - khối bê tông; 9 - dây thừng.

Trong trường hợp (b), người ta có thể bổ sung dây thừng (9) được làm từ polyme, đi giữa chiều dày lớp LDKT và được liên kết chặt với các thanh neo.

- Với ta luy có độ dốc lớn:

Một ứng dụng quan trọng của LDKT là thi công ta luy có độ dốc lớn tại những nơi điều kiện khó khăn, hay nhằm giảm diện tích đất xây dựng và giảm khối lượng đào đắp. Khi đó, lớp gia cường sẽ giúp cho mặt ta luy khỏi bị trượt lở hay xói mòn.

Khi sử dụng LDKT trong gia cường ta luy có độ dốc lớn (có thể hơn 70°) cần thiết phải tính toán sự ổn định toàn khối của nó. Nếu sự ổn định toàn khối của ta luy không đảm bảo, có thể sử dụng dạng cấu trúc như hình 3b, trong đó có bổ sung các lớp VDKT loại dẹt.

Thông thường sử dụng LDKT chiều cao 200 mm với kích thước từ 200 đến 260 mm, độ bền các mối nối không nhỏ hơn 12 kH/m. Các mắt lưới phía trong nền đất sẽ được làm đầy bằng vật liệu tiêu thoát nước không kết dính, còn các mắt lưới gần bề mặt ta luy có thể bằng lớp đất trồng.

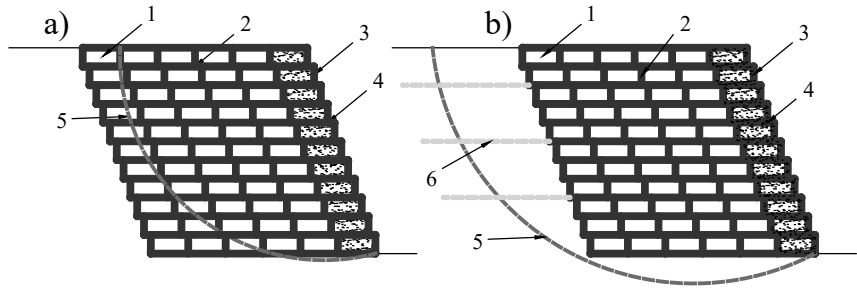
b) Gia cường áo đường.

Khi sử dụng LDKT, mô đun đàn hồi và độ bền vững lớp gia cường tăng lên, từ đó cho phép giảm chiều dày áo đường.

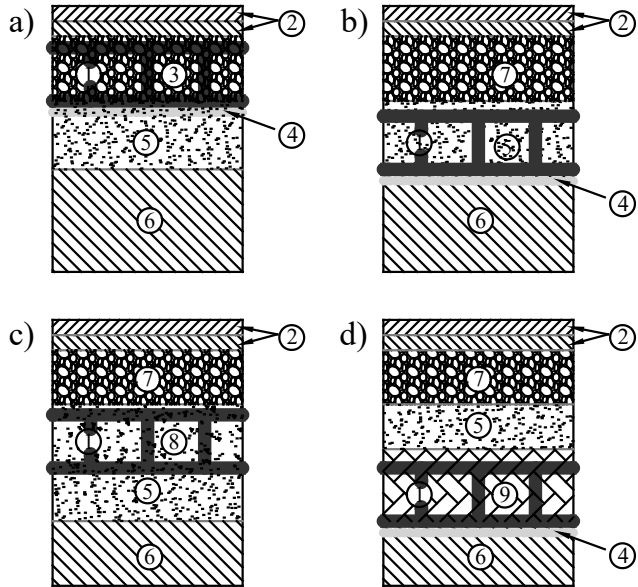
Để ghim LDKT vào bề mặt của lớp móng người ta cũng dùng các thanh neo. Chiều dài thanh neo lớn hơn chiều cao LDKT 0,4 m. Thanh neo được ghim vào vị trí các mắt lưới đầu, cuối tấm LDKT theo chiều kéo căng nó và cách mỗi mắt lưới ghim 1 thanh theo chiều ngược lại.

Vật liệu làm đầy LDKT có thể sử dụng đa dạng: đất tại chỗ; đá dăm 10-20 mm, 20-40 mm; hỗn hợp cát-đá; cát sỏi; cát-đá-sỏi; đất và các vật liệu gia cố chất kết dính....

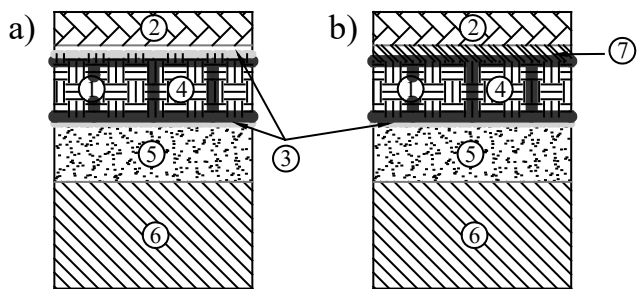
Nếu lớp LDKT ghim trực tiếp lên đất nền hoặc vật liệu làm đầy là các hạt cốt liệu lớn thì người ta bổ sung bên dưới LDKT một lớp VDKT không dẹt phân cách.



Hình 3. Cấu tạo ta luy có độ dốc lớn: 1 - vật liệu làm đầy LDKT; 2 - LDKT; 3 - lớp đất trồng; 4 - lớp VDKT bảo vệ mặt; 5 - mặt trượt; "6 - VDKT loại dẹt



Hình 4. Các phương án gia cường áo đường mềm bằng LDKT: 1 - LDKT; 2 - lớp mặt đường; 3 - lớp móng chịu lực từ các hạt cốt liệu lớn; 4 - lớp VDKT phân cách; 5 - lớp móng bổ sung (cát); 6 - nền đất; 7 - lớp móng chịu lực; 8 - lớp móng dưới từ đất và các vật liệu được xử lý với chất kết dính vô cơ; 9 - đất tại chỗ.



Hình 5. Các phương án gia cường áo đường cứng bằng LDKT: 1 - LDKT; 2 - tấm bê tông mặt đường; 3 - lớp phân cách VDKT; 4 - vật liệu làm đầy LDKT; 5 - lớp cát thoát nước; 6 - nền đất; 7 - hỗn hợp cát-xi măng.

- Với áo đường mềm:

LDKT có thể được tăng cường trong lớp móng chịu lực, lớp móng dưới hay trong lớp móng bổ sung. Đối với mỗi trường hợp cần kiểm toán sự ổn định và độ bền của

các lớp có gia cường. Cấu tạo áo đường 4a thường được áp dụng phổ biến nhất. Phương án như hình 4b được áp dụng khi sự kiểm toán ổn định với lớp cát (5) thỏa mãn, trong đó LDKT là loại thùng

lỗ. Dạng cấu trúc 4c làm cho lớp áo đường như 1 khối cứng chắc, được áp dụng khi có các phương án riêng tạo ra được sự chuyển dịch của lớp vật liệu làm đầy LDKT dưới tác dụng của các phương tiện giao thông là đồng đều với nhau trong các mắt lưới. Gia cường LDKT trong hình 4d được lựa chọn khi tiêu chuẩn về độ vững chắc trong lớp đất nền trên được đáp ứng.

- Với áo đường cứng:

Khi gia cố áo đường cứng bằng LDKT, cần thiết phải kiểm định sự ổn định của lớp đất lót bên dưới (lớp cát 5) của lớp được gia cường.

c) Đắp nền trên đất ngập nước.

Một phương pháp tăng cường độ cứng của lớp đất có sự biến dạng không đồng đều (đất ẩm ướt quá mức, đất yếu) được sử dụng là thêm vào trong nền đắp 1 lớp LDKT. LDKT thường được đặt phía dưới lớp nền đắp hoặc trong lớp nền đào.

Vật liệu làm đầy LDKT có thể là đất, cát, đá dăm, sỏi hoặc hỗn hợp cát-sỏi, cát-đá, cát-đá-sỏi. Khi sử dụng các hạt cốt liệu lớn, phía dưới LDKT cần bổ sung lớp phân cách bằng VĐKT. Trong trường hợp này thì

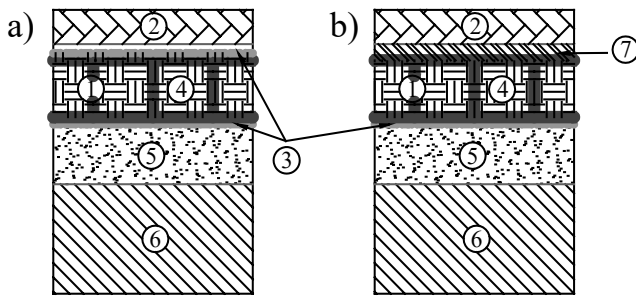
chiều cao LDKT thông thường từ 150 đến 200 mm với kích thước mắt lưới từ 200 đến 260 mm.

d) Nền đắp trên đất yếu.

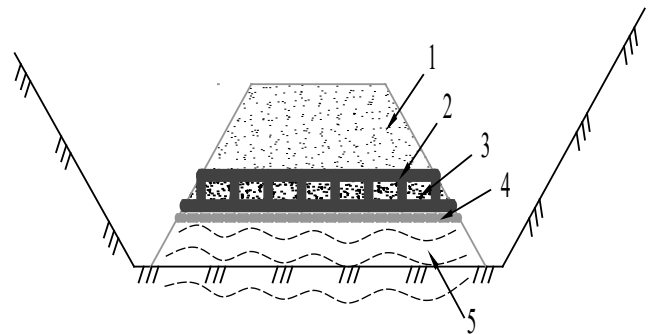
Trước khi sử dụng LDKT, cần so sánh các phương án khác nhau trong gia cố nền đất yếu để lựa chọn được biện pháp tối ưu nhất. Tiến hành gia cường nền đất yếu bằng LDKT cần thiết phải thực hiện các tính toán về độ cứng, khả năng đàn hồi... của lớp gia cường.

Nếu độ lún cuối cùng của lớp đất nền yếu không quá 50 cm hoặc nền đắp cao dưới 2m, ta có thể áp dụng kết cấu theo hình 7a, với lớp LDKT được dải ngay trên lớp nền yếu, dưới lớp LDKT sẽ trải 1 lớp VĐKT nhằm mục đích gia cường và phân cách. Khi độ lún lớn hơn 50 cm thường dùng 2 lớp LDKT như cấu trúc 7b.

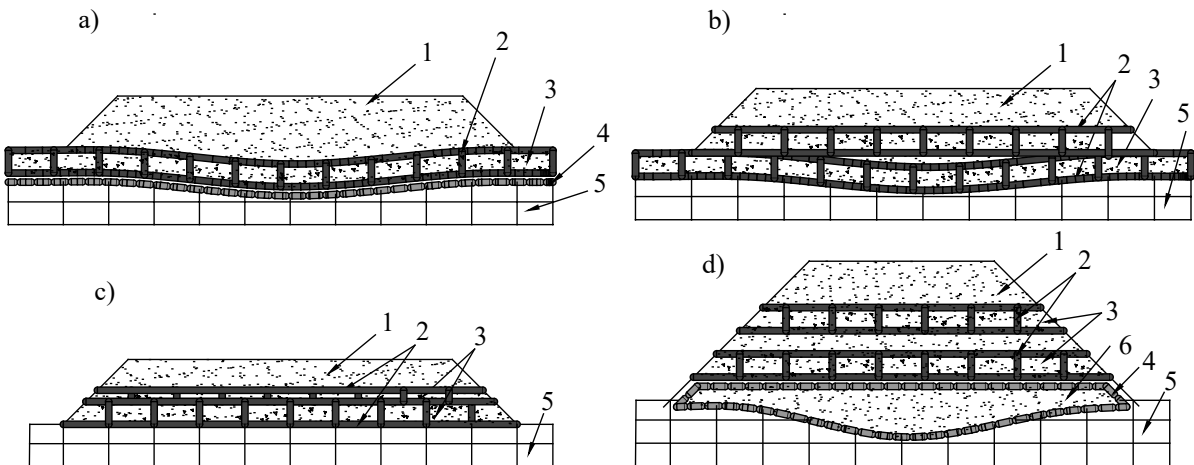
Khi nền đắp cao hơn 2m nhưng thấp hơn 4m có thể áp dụng cấu trúc hình 7c với 2 lớp lưới địa kỹ thuật xếp chồng lên nhau, lớp dưới cao hơn và dày hơn lớp trên. Cấu trúc nền đường như hình 7d với 1 lớp đất bổ sung bên dưới lớp LDKT có thể làm giảm đáng kể sự lún không đều của nền yếu và nâng cao độ ổn định của ta luy, có thể áp dụng với nền đắp cao trên 2m.



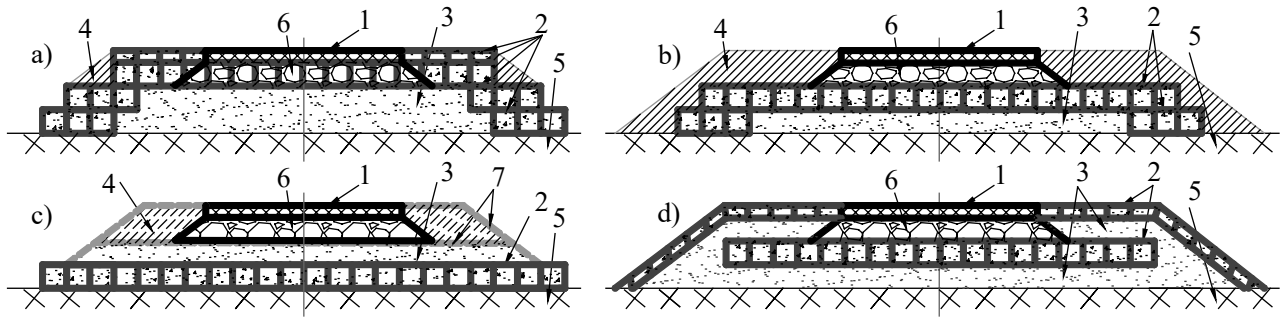
Hình 5. Các phương án gia cường áo đường cứng bằng LDKT: 1 - LDKT; 2 - tấm bê tông mặt đường; 3 - lớp phân cách VĐKT; 4 - vật liệu làm đầy LDKT; 5 - lớp cát thoát nước; 6 - nền đất; 7 - hỗn hợp cát-xi măng.



Hình 6. Đắp nền trên đất ngập nước bằng LDKT: 1 - đất đắp; 2 - LDKT; 3 - vật liệu làm đầy LDKT; 4 - lớp phân cách bằng VĐKT; 5 - đất quá ẩm.



Hình 7. Đắp nền trên đất yếu bằng LDKT: 1 - đất đắp; 2 - LDKT; 3 - vật liệu làm đầy LDKT; 4 - lớp phân cách bằng VĐKT; 5 - đất yếu; 6 - lớp bổ sung (đất đắp).



Hình 8. Nền đắp bằng cát: 1 - mặt đường; 2 - LĐKT; 3 - cát đắp nền; 4 - đắp lề bằng đất dính; 5 - nền đường; 6 - móng đường; 7 - lớp VĐKT.

LĐKT được sử dụng có độ cao thấp nhất 150 mm với kích thước các mắt lưới từ 200 đến 260 mm và độ bền mỗi nối lớn hơn 12 kH/m.

e) Nền được đắp từ cát.

Khi chọn kết cấu đắp nền bằng cát cần phải đảm bảo sự ổn định toàn khối của nền đường đắp theo thời gian dưới tác động của nhiều nhân tố như tải trọng xe chạy, nước mặt, gió....

Trong nền đắp từ cát, chúng ta có thể đặt 1 lớp LĐKT bên dưới lớp áo đường và bên trên lớp cát đắp nhằm ngăn chặn khả năng lớp áo đường bị chìm sâu xuống cát. Với kết cấu này, lề đường sẽ được đắp bằng các vật liệu dính kết tốt như đất sét hay á sét. Có thể gia cường mái taluy bằng 1 lớp LĐKT hoặc VĐKT để tránh bị sạt lở hay tình trạng cát chảy dưới ảnh hưởng của gió, mưa, tải trọng xe chạy.

3. KẾT LUẬN

- LĐKT có nhiều ưu điểm về tính chất cơ lý, thuận tiện trong xây dựng cũng như chi phí sản xuất thấp nên chúng được sử dụng rộng rãi trong thi công các công trình cầu đường như gia cố nền đất yếu, đất ngập úng, taluy, áo đường....

- Hiện nay, việc ứng dụng LĐKT trong thi công đường ô tô ở nước ta còn hạn chế, cùng với đó, việc sử dụng chúng chưa dựa theo tiêu chuẩn cụ thể nhất định, cơ sở sản xuất và nghiên cứu còn thiếu nên đặt ra yêu cầu cấp thiết là cần xây dựng được quy trình thiết kế, thi

công, nghiệm thu LĐKT, để có thể đưa LĐKT ứng dụng rộng rãi hơn nữa trong gia cố đường ô tô.

- Bài báo đã đưa ra một số dạng kết cấu nền đường, mặt đường, taluy đường sử dụng LĐKT để gia

cường có thể áp dụng vào điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa ở nước ta, có thể vận dụng làm một phần cơ sở để xây dựng, đưa vào các quy trình thiết kế, thi công và nghiệm thu LĐKT nói riêng và vật liệu địa kỹ thuật nói chung. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dương Học Hải, Nguyễn Xuân Trục. Thiết kế đường ô tô. Tập 2. NXB giáo dục. - 2005.
2. Đoàn Thế Mạnh. Sử dụng vải địa kỹ thuật và lưới địa kỹ thuật trong gia cố đất và ổn định nền móng. Tạp chí khoa học công nghệ hàng hải, số 23. - 2010.
3. Nguyễn Quang Chiêu. Thiết kế và thi công nền đắp trên đất yếu. Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội. - 2004.
4. Подольский Вл.П., Ле Ван Чунг, Нгуен Ван Лонг. Повышение эксплуатационных параметров земляного полотна с использованием геоматериалов в условиях Вьетнама. Вестник МГСУ N1-2013.
5. ОДМ 218.3.032-2013. Методические рекомендации по усилению конструктивных элементов автомобильных дорог пространственными георешетками (геосотами). Москва - 2013.
6. Методические рекомендации по выбору конструкций укрепления конусов и откосов земляного полотна. Технилония и механизация укрепительных работ. союздорНИИ, М., 1981.
7. Конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования. Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Серия 3.503.9-78, выпуск 0.
8. ОДМ 218.5.003-2010. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
9. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд.
10. Методические рекомендации по проектированию жестких дорожных одежд, М., 2003.
11. Альбом типовых конструкций по применению геооблочки Геофрам. Москва 2012.

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CÁT ĐỎ BÌNH THUẬN VÀ TRO BAY VĨNH TÂN CHẾ TẠO BÊ TÔNG HẠT NHỎ LÀM MẶT ĐƯỜNG

NCS. VŨ HOÀNG GIANG

Viện Chiến lược và Phát triển GTVT

PGS.TS. NGUYỄN THANH SANG

Trường Đại học Giao thông vận tải

GS. TS. BÙI XUÂN CẬY

Trường Đại học Giao thông vận tải

PGS.TS. NGUYỄN DUY ĐỒNG

Học viện Kỹ thuật quân sự

TÓM TẮT:

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thực nghiệm cường độ chịu nén, cường độ chịu kéo khi ép chế, mô đun đàn hồi của các bê tông hạt nhỏ được chế tạo bởi cát đỏ, cát nghiền Bình Thuận, tro bay Vĩnh Tân. Bằng kết quả các thực nghiệm cho thấy, khi phối trộn giữa cát đỏ, cát nghiền, tro bay với tỷ lệ phù hợp có thể chế tạo được bê tông hạt nhỏ đạt cường độ chịu nén khoảng 35,72 MPa ÷ 42,56 MPa, cường độ chịu kéo khi ép chế 3,59 MPa ÷ 4,51 MPa đáp ứng đối với bê tông xi măng sử dụng cho mặt đường ôtô. tải trọng thấp.

Từ khóa: tro bay, cát đỏ, cát nghiền, bê tông xi măng, mặt đường.

ABSTRACT:

The paper presents the results of experimental research on compressive strength, tensile strength when split, of the mixtures in the form of small-grained concrete by Binh Thuan red sand, crushed sand, Vinh Tan fly ash and cement. By the results of the experiments show that, when mixing red sand, crushed sand, fly ash and cement in suitable ratio, it creates a solid structure, compressive strength is about 35,72 MPa ÷ 42,56 MPa, tensile strength 3,59 MPa ÷ 4,51, constructionable on lower road pavement.

Key word: fly ash, red sand, crushed sand, concrete, pavement.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bê tông hạt nhỏ được sử dụng đầu tiên ở Pháp trong công trình xây dựng vào cuối thế kỷ 19, bê tông hạt nhỏ ban đầu được nghiên cứu xây dựng nhà, hệ thống cống thoát nước, sau đó được nghiên cứu và xây dựng một số công trình cầu đường như đường qua rừng Fontainebleau (1859), cầu ở Brooklin (1972)... Sau này, bê tông hạt nhỏ cũng được nghiên cứu, sử dụng ở nhiều nước như Nga (1941), Đức (1971), Mỹ...

Thành phần cốt liệu của bê tông hạt nhỏ được nghiên cứu với nhiều loại cốt liệu khác nhau, tuy nhiên chủ yếu là các cốt liệu nhỏ như đá mịn, cát thô, cát nghiền, cát mịn kết hợp với một số chất độn với vai trò phụ gia hoặc vi cốt liệu như tro bay, tro trấu thường hoặc tro trấu nghiền, cũng có thể gồm các chất độn mịn như bột đá vôi, bột đá bazan, bột cát kết, bột đá phiến silic...

Bê tông hạt nhỏ cũng đã được nghiên cứu tại Việt Nam, nhằm tận dụng vật liệu địa phương là những dải cát mịn vùng duyên hải kết hợp với các chất xỉ thải, tro bay từ các nhà máy nhiệt điện trong vùng. Tỉnh Bình Thuận là một trong những khu vực vừa có tiềm năng lớn về cát mịn, đó là những dải cát đỏ phân bố tương đối rộng dọc ven biển từ Cam Ranh, Hòn Đỏ, Tuy Phong, Bắc Phan Thiết, Nam Phan Thiết và Hàm Tân đến đảo Phú Quý, Côn Đảo, chiều dài phân bố cát đỏ theo đường bờ biển khoảng 270 km; chiều dài dọc phân bố theo quốc lộ 1 khoảng

235 km, chiều rộng cát đỏ phân bố tương đối rộng trong khoảng từ 2 km đến 21,5 km. Bên cạnh đó tại khu vực xã Vĩnh Tân, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận có nhà nhiệt điện Vĩnh Tân, với lượng tro xỉ thải ra hằng ngày là rất lớn, khoảng 15.000 tấn/ ngày (nếu tất cả các nhà máy hoạt động), đây là nguồn vật liệu tự nhiên dồi dào (cát đỏ) và nguồn chất thải lớn (tro bay) nhưng rất hữu ích để nghiên cứu chế tạo bê tông hạt nhỏ ứng dụng trong xây dựng công trình giao thông (nói chung) và xây dựng đường giao thông nông thôn (nói riêng).

2. VẬT LIỆU CHẾ TẠO VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu chế tạo

- Cát đỏ: Cát đỏ Bình Thuận có thành phần khoáng vật được mô tả trong Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần khoáng vật của cát đỏ Bình Thuận

Thành phần	Hàm lượng (%)
Quartz- SiO ₂	89 - 91
Felspat- K _{0,5} Na _{0,5} AlSi ₃ O ₈	≤1
Illit - KAl ₂ [AlSi ₃ O ₁₀](OH) ₂	< 1
Kaolinit + Clorit	5 - 7
Gơtit - Fe ₂ O ₃	1 - 2

- Cát nghiền Tazon: có một số chỉ tiêu cơ lý được mô tả trong Bảng 2.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu cơ lý của cát nghiền

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Khối lượng riêng	g/cm ³	2,69
2	Khối lượng thể tích khô	g/cm ³	2,651
3	Khối lượng thể tích bão hòa nước	g/cm ³	2,662
4	Độ hút nước	%	2,541
5	Khối lượng thể tích lên chặt tự nhiên	g/cm ³	1,642
6	Khối lượng thể tích lên chặt hoàn toàn khô	g/cm ³	1,601
7	Độ ẩm	%	1,01
8	Lượng hữu cơ so với màu chuẩn		Nhạt hơn

- Xi măng: Sử dụng loại xi măng Bút Sơn PC40 với các tính chất cơ lý, thành phần hóa học, khoáng vật được trình bày trong Bảng 3, Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 3. Các tính chất cơ lý của xi măng Bút Sơn PC40

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Tiêu chuẩn	Kết quả thử nghiệm
Độ bền nén: - 3 ngày - 7 ngày - 28 ngày	MPa	TCVN 6016:2011	29,0 41,4 49,1
Thời gian đông kết: - Bắt đầu - Kết thúc	Phút	TCVN 6017:2011	105 160
Khối lượng riêng	g/cm ³	TCVN 4030: 2003	3,1
Độ mịn Blaine	cm ² /g	TCVN 6017:2003	3380
Lượng nước tiêu chuẩn	%	TCVN 6017: 1995	30,0

Bảng 4. Thành phần hóa học của xi măng Bút Sơn PC40

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O
21,49	5,40	3,49	63,56	1,40	1,65	0,15	0,70

Bảng 5. Thành phần khoáng vật của xi măng Bút Sơn PC40

C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF
51,74	24,20	8,16	10,35

- Tro bay: Tro bay lấy từ nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân, tỉnh Bình Thuận, có thành phần hoá học được mô tả trong Bảng 6.

Bảng 6. Thành phần hóa học của tro bay Vĩnh Tân

CaO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	MKN
0,66	49,60	4,90	21,97	0,16	11,3

Tro bay sử dụng trong nghiên cứu là tro bay Vĩnh Tân loại F có các yêu cầu kỹ thuật đạt theo TCVN 10302:2014 và ASTM C618 hoặc tiêu chuẩn châu Âu loại C.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu được sử dụng phương pháp thực nghiệm khoa học: thí nghiệm đánh giá các tính chất khoáng hóa của cát đỏ để đánh giá khả năng sử dụng làm

cốt liệu từ đó chế tạo bê tông hạt nhỏ. Các thực nghiệm khoa học đều được sử dụng trên cơ sở các quy định theo tiêu chuẩn Việt Nam... Nguyên tắc chế tạo bê tông hạt nhỏ là bê tông khô được đầm và chế tạo mẫu như dạng của bê tông đầm lăn vận dụng tiêu chuẩn TCVN 8858:2011.

2.3. Thiết kế thành phần bê tông

Các vật liệu đầu vào gồm cát đỏ Bình Thuận, cát nghiền Bình Thuận, tro bay Vĩnh Tân, xi măng; khối lượng các vật liệu xác định trên cơ sở lý thuyết thể tích tuyệt đối trong bê tông theo phương trình:

$$\frac{X}{\rho_X} + \frac{N}{\rho_N} + \frac{TB}{\rho_{TB}} + \frac{CN}{\rho_{CN}} + \frac{CD}{\rho_{CD}} = 1000$$

Trong đó:

+ X, N, TB, CD, CN lần lượt là khối lượng của xi măng, nước, tro bay, cát đỏ, cát nghiền.

+ ρ_X, ρ_N, ρ_{TB}, ρ_{CD}, ρ_{CN} lần lượt là khối lượng riêng của xi măng, nước, tro bay, cát đỏ, cát nghiền.

- Tỷ lệ N/CKD lấy ở mức 0,37 (phù hợp với nghiên cứu của Abrams)

- Tỷ lệ cát nghiền và cát đỏ Bình Thuận lựa chọn thí nghiệm theo 4 mức: 70% cát đỏ + 30% cát nghiền, 60% cát đỏ + 40% cát nghiền, 50% cát đỏ + 50% cát nghiền, 40% cát đỏ + 60% cát nghiền. Cấp phối hỗn hợp vật liệu trình bày trong Bảng 7.

Bảng 7. Cấp phối vật liệu theo các tỉ lệ khác nhau

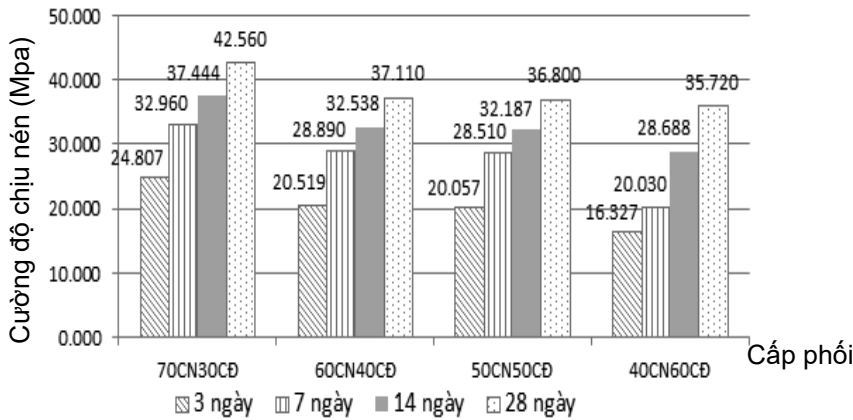
Tỷ lệ 2 cát		Khối lượng (kg/m ³)							
Cát nghiền	Cát đỏ	N/CKD	Nước	Xi măng	Tro bay Vĩnh Tân	Tổng cát	Cát nghiền	Cát đỏ	Khối lượng thể tích
70%	30%	0,37	165	360	90	1799	1259	540	2414
60%	40%	0,37	165	360	90	1792	1075	717	2407
50%	50%	0,37	165	360	90	1784	892	892	2399
40%	60%	0,37	165	360	90	1777	711	1066	2392

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Bảng 8. Kết quả cường độ chịu nén

Đơn vị: Mpa

Tuổi / cấp phối	70CN30CĐ	60CN40CĐ	50CN50CĐ	40CN60CĐ
3 ngày	24,807	20,519	20,057	16,327
7 ngày	32,960	28,890	28,510	20,030
14 ngày	37,444	32,538	32,187	28,688
28 ngày	42,560	37,110	36,800	35,720

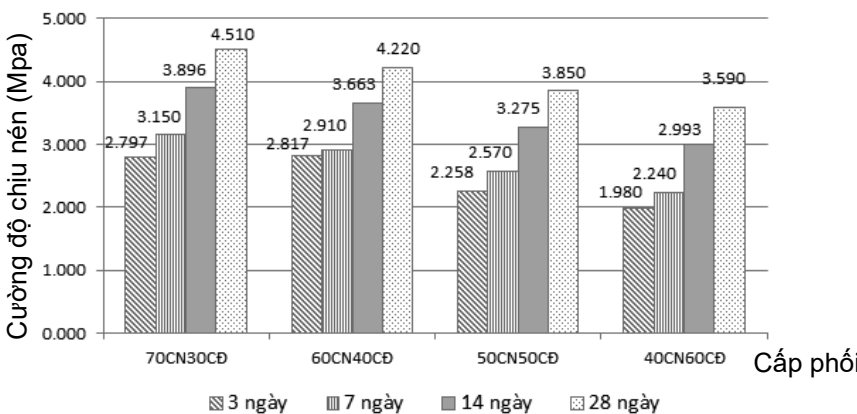


Hình 1- Cường độ chịu nén các loại bê tông ở các tuổi 3, 7, 14, 28 ngày

Bảng 9- Kết quả cường độ chịu kéo khi ép chế

Đơn vị: Mpa

Tuổi / cấp phối	70CN30CĐ	60CN40CĐ	50CN50CĐ	40CN60CĐ
3 ngày	2,797	2,817	2,258	1,980
7 ngày	3,150	2,910	2,570	2,240
14 ngày	3,896	3,663	3,275	2,993
28 ngày	4,510	4,220	3,850	3,590



Hình 2 - Cường độ ép chế các loại bê tông ở các tuổi 3, 7, 14, 28 ngày

Nhận xét

- Các mẫu thí nghiệm chế tạo theo đúng quy định tại TCVN 8858:2011- Cũng như cường độ chịu nén, cường độ chịu kéo khi ép chế của hỗn hợp vật liệu sử dụng cát đỏ Bình Thuận và tro bay Vĩnh Tân có xu hướng giảm khi tăng lượng cát đỏ và giảm lượng cát nghiền sử dụng.

- Cường độ chịu nén của hỗn hợp bê tông đầm lăn sử dụng cát đỏ Bình Thuận và tro bay Vĩnh Tân giảm dần khi tỉ lệ cát nghiền giảm đi, cát đỏ tăng lên. Cường độ chịu nén ở 7 ngày tuổi và 28 ngày tuổi phù hợp với tiêu chuẩn để làm móng mặt đường (TCVN 3118: 1993).

- Cường độ chịu kéo khi ép chế ở tuổi 28 ngày đạt từ 3.59MPa đến 4.51MPa, cường độ chịu kéo phù hợp để làm lớp móng mặt đường (TCVN 3119: 1993). Cường độ 3 ngày của các loại bê tông đều đạt từ 55% đến 62% cường độ này là lớn để có thể coi là cường độ sớm sử dụng trong thi công đường

- So với các loại bê tông sử dụng các cốt liệu thông thường và cùng lượng xi măng, cường độ chịu nén hỗn hợp vật liệu ở mức tương đương và thấp hơn. Nguyên nhân là do chỉ sử dụng cát đỏ mịn làm cốt liệu, chất lượng không tốt bằng vật liệu đá, nên khả năng cải thiện được cường độ cho hỗn hợp thấp hơn.

- Mô đun đàn hồi giảm khi giảm lượng cát nghiền và tăng lượng cát đỏ ở mỗi cấp phối. Giảm ở cấp phối 70CN30CĐ, 60CN40CĐ và 50CN50CĐ. Tăng nhẹ ở cấp phối 40CN60CĐ. Mô đun đàn hồi lớn phù hợp với tiêu chuẩn để làm móng mặt đường cấp cao hoặc mặt đường cấp trung bình.

4. KHẢ NĂNG ÁP DỤNG CHO MẶT ĐƯỜNG GIAO THÔNG NÔNG THÔN

Đường giao thông nông thôn thường được thiết kế với lưu lượng xe và tải trọng trục xe thấp, đối với loại A là 6000 KG, tương ứng với các loại còn lại là 2500 KG trở xuống; theo Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng 22TCN 223-95 đối với đường bê tông xi măng cấp thấp, ở 28 ngày tuổi, cường độ chịu nén không nhỏ hơn 30MPa, cường độ ép chẻ không nhỏ hơn 3,5 MPa, trong khi đó theo kết quả thực nghiệm cường độ nén đạt từ 35,72 MPa đến 42,56 MPa, cường độ ép chẻ đạt từ 3,59 MPa đến 4,51 MPa và như vậy hỗn hợp bê tông giữa cát đỏ, cát nghiền, tro bay và xi măng hoàn toàn có thể làm móng, mặt đường giao thông nông thôn.

Để tăng hiệu quả kinh tế cho địa phương cũng như giảm thiểu tiêu cực từ các chất thải tro bay ra môi trường, việc sử dụng hiệu quả với hàm lượng tro bay có tăng tỷ lệ tro bay, tăng tỷ lệ cát đỏ hoàn toàn có thể chế tạo được lớp bê tông để làm mặt đường giao thông nông thôn vẫn đảm bảo yếu tố cường độ.

5. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu thực nghiệm trên đây, rút ra một số kết luận như sau:

- Sử dụng hỗn hợp cát đỏ, cát nghiền Bình Thuận kết hợp tro bay nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân hoàn toàn có thể chế tạo bê tông hạt nhỏ, với các cấp phối cát nghiền/ cát đỏ theo các tỷ lệ % là 70/30, 60/40, 50/50 và 40/60 cho ra các kết quả cường độ nén 35,72 MPa đến 42,56 MPa, cường độ ép chẻ đạt từ 3,59 MPa đến 4,51 MPa thỏa mãn yêu cầu làm lớp mặt đối

với mặt đường ô tô cấp thấp, mặt đường giao thông nông thôn.

- Có thể tận dụng lượng lớn cát đỏ Bình Thuận và tro bay Vĩnh Tân

sử dụng trong chế tạo bê tông làm mặt đường ô tô cũng như chế tạo các vật liệu bê tông phục vụ xây dựng công trình khác. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quang Hiệp (2005), Nghiên cứu bê tông đầm lăn cho đập và đường trong điều kiện Việt Nam, Luận văn tiến sỹ kỹ thuật, Viện Khoa học công nghệ xây dựng.
2. TS. Phạm Hữu Hanh (2009), Bê tông đầm lăn, Nhà xuất bản xây dựng.
3. Phạm Duy Hữu, Đào Văn Đông, Phạm Duy Anh, Nguyễn Thanh Sang, Mai Đình Lộc (2011), Công nghệ Bê tông và kết cấu bê tông, Nhà xuất bản GTVT.
4. Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô (22TCN 223-95).
5. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10379:2014 Gia cố đất bằng chất kết dính vô cơ, hóa chất hoặc gia cố tổng hợp, sử dụng trong xây dựng đường - Bộ thi công và nghiệm thu.
6. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10186:2014 Móng cát gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô - Thi công và nghiệm thu.
7. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8858:2011 Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô - Thi công và nghiệm thu.
8. Nguyễn Quang Lộc, Trường đại học Khoa học Tự nhiên, Nghiên cứu địa tầng và trầm tích của cát đỏ khu vực Phan Thiết và đánh giá tiềm năng khoáng sản liên quan.
9. 13877-2, Concrete pavements - Part 2: Functional requirements for concrete pavements / BSI Standards Publication - BS EN 13877-2:2013.



KHẢO SÁT ĂN MÒN MÀNG SƠN LÓT ETHYL SILICATE GIÀU KẼM BIẾN TÍNH BẰNG NANOCLAY

**NGUYỄN THỊ BÍCH THỦY,
LÊ XUÂN QUANG,
LÊ NGỌC LÝ,
NGUYỄN MẠNH HÀ,
ĐỖ DUY TÙNG,
NGÔ THỊ HỒNG QUẾ,
LƯU THỊ THU HÀ,**

Khoa Công trình, Đại học Công nghệ GTVT

NGÔ KẾ THẾ

*Viện Khoa học Vật liệu, Viện Hàn lâm
Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

NGUYỄN NHỊ TRỰ

*Khoa Công nghệ Vật liệu, Trường Đại
học Bách khoa - ĐHQG TP HCM*

TÓM TẮT:

Sơn giàu kẽm ethyl silicate được đánh giá là màng sơn lót thuộc hệ thống sơn bảo vệ, có độ bám dính cao, khả năng chống ăn mòn tốt cho các kết cấu thép trong môi trường nhiễm mặn. Trong công trình này, màng sơn lót ethyl silicate được chế tạo mới với hàm lượng bột màu kẽm 60% và biến tính bằng phụ gia nanoclay từ 1 đến 3%. Đã tiến hành đánh giá tính năng cơ lý cũng như khảo sát khả năng bảo vệ của màng trong môi trường nhiễm mặn. Diễn biến ăn mòn và cơ chế bảo vệ màng sơn trong dung dịch NaCl 3,5% được theo dõi thông qua phương pháp tổng trở điện hoá (EIS). Các kết quả đo được cho thấy màng có tính năng cơ lý rất tốt, với độ bám dính cao với nền kim loại và lớp sơn trung gian, đặc biệt khi được biến tính bổ sung bằng 3% nanoclay. Phân tích các thành phần phổ tổng trở của màng trong dung dịch NaCl 3,5% sau 70 ngày ngâm mẫu cho thấy vai trò anod hi sinh của bột màu kẽm, sự biến đổi vai trò này theo thời gian và hiệu ứng tự sửa chữa của màng trong môi trường xâm thực.

Từ khóa: Sơn giàu kẽm, ethyl silicate, nanoclay, ăn mòn, phổ tổng trở điện hoá (EIS)

Chỉ số phân loại:

Corrosion resistance of zinc rich ethyl silicate primer modified by nanoclay additive

ABSTRACT:

Zinc rich ethyl silicate is considered as a good primer in the multi-layer corrosion protective coating systems. In this paper, a newly prepared zinc rich ethyl silicate paint was developed with zinc powder content up to 60% and nanoclay additives. The paint was characterized by various performance parameters and checked through its corrosion resistance in saline environment. EIS measurements were conducted to evaluate the corrosion behavior of the prepared ethyl silicate monolayer coatings and reveal mechanism of steel protection in 3.5% NaCl solutions. The checked characteristics show good performance properties of paint demonstrating its excellent adhesion as primer to coating system, especially when 3% nanoclay is added to the composition. Through analyzing EIS data of the samples exposed to 3.5% NaCl solution during 70 days, the role of zinc pigments as sacrificial anodes was discussed and a self-healing effect of the coating in aggressive solution of aggressive chlorides was described.

Key words: Zinc rich primer, ethyl silicate, nanoclay, corrosion, electrochemical impedance spectroscopy (EIS)

Classification:

MỞ ĐẦU

Ăn mòn trong môi trường nhiệt đới ẩm là vấn đề rất đáng quan tâm của lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng vật liệu. Trong điều kiện biển, bên cạnh tác động của những thông số khí tượng như độ ẩm tương đối và nhiệt độ cao, bức xạ mặt trời mạnh, quá trình phá huỷ kim loại càng trầm trọng hơn do sự nhiễm mặn của khí quyển. Vì lẽ đó, chống ăn mòn kim loại ở môi trường này luôn là vấn đề cấp thiết của quá trình phát triển công nghiệp và dân sinh. Trong nhiều biện pháp được sử dụng cho mục đích đó, đến nay bảo vệ kim loại bằng màng sơn vẫn đóng vai trò chủ yếu bên cạnh các kỹ thuật như mạ kim loại, bảo vệ catot hay ức chế ăn mòn.

Một trong những xu hướng nghiên cứu lớp phủ bảo vệ vật liệu trong những thập kỷ gần đây là sử dụng hệ sơn đi từ các hợp chất vô cơ, dựa vào khả năng chịu nhiệt độ cao (đến 400°C) và chịu mài mòn hơn hẳn các hợp chất hữu cơ, điển hình là hệ sơn từ chất tạo màng ethyl silicate [1-5]. Trong hệ này, chất tạo màng vô cơ có thể phản ứng với pigment kẽm trong màng phủ để hình thành nền kẽm silicate bao quanh các hạt kẽm. Ngoài ra, ethyl silicate còn phản ứng hoá học với nền thép, làm gia tăng sự bám dính và khả năng chịu mài mòn khi màng sơn khô. Màng sơn này còn có nhiều ưu điểm như bền với dung môi hữu cơ, khô nhanh, độ bền thời tiết cao [1]. Trong nghiên cứu trước đây, chúng tôi đã lựa

chọn được hàm lượng chất tạo màng ethylsilicate và phụ gia cho màng sơn tính chất cơ lý tốt. Khi hàm lượng pigment kẽm 60%, màng sơn chịu được phun mù muối 480 h theo ASTM B 117 [5].

Thời gian gần đây, việc đưa các phụ gia dạng nanoclay vào lớp sơn phủ nhằm thay đổi các tính chất cơ lý, khả năng chống thấm nước, chống ăn mòn và chịu nhiệt được đặc biệt chú ý [6-8]. Nhóm tác giả N. Arianpouya [6] đã cho thấy khả năng ngăn chặn xuất hiện ăn mòn của màng sơn polyurethane chứa 2% nanoclay Ckosite 20A kết hợp với nano kẽm sau 72 h ngâm trong nước muối 3,5%. Trong khi đó, M.D. Tomic và đồng sự [7] cũng cho thấy khi đưa từ 1-10% nanoclay Closite 30B vào màng epoxy, thì hàm lượng nanoclay đến 5% ảnh hưởng tích cực đến tính chất cơ lý, giảm độ thấm nước, tăng độ bền ăn mòn của màng nhờ vào sự lấp đầy lỗ trống trong màng sơn. Theo nhóm F. T. Shirehjini [8], việc đưa nanoclay vào màng sơn epoxy giàu kẽm có khả năng tăng độ bền ăn mòn của hệ, tuy nhiên, với hàm lượng nanoclay cao hơn 1% về lâu dài có thể ảnh hưởng ngược lại do ngăn cản việc cài (intercalation) nanoclay trong chất tạo màng.

Như vậy, đối với hệ sơn ethyl silicate, việc lựa chọn được tỷ lệ nhựa và hàm lượng phụ gia phù hợp đảm bảo cho màng sơn có tính chất cơ lý tốt. Bên cạnh đó, vai trò nanoclay trong hệ sơn này còn ít được quan tâm. Với những lí do trên, trong báo cáo này hệ sơn ethyl silicate đã được khảo sát kỹ hơn khi bổ sung thêm phụ gia nanoclay, cũng như diễn biến tính năng điện hoá của màng trong môi trường nhiễm mặn.

THỰC NGHIỆM

Chế tạo sơn

Sơn được chế tạo từ bằng cách khuấy trộn hai thành phần A và B

trước khi sử dụng, theo quy trình đã mô tả trong nghiên cứu trước đây với lượng chất tạo màng thích hợp là 25%, 0,3% phụ gia phá bột PB4, 0,3% phụ gia chống chảy F40, 0,65PKL phụ gia Texaphor và 7PKL chất hóa dẻo DOP [5]. Phương thức chuẩn bị các thành phần như sau:

(i) Thành phần A: chất tạo màng ethyl silicate ES40 (Nantong Chengua Chemicals) đã thủy phân, dung môi, phụ gia dạng lỏng (hoá dẻo DOP, chất phân tán Texaphor, chất chống cháy Perenol F40) được định lượng trước sau đó đưa vào khuấy khuấy tốc độ cao (2500 - 3000 rpm) trong thời gian 15 min. đến khi đạt được độ đồng nhất.

(ii) Thành phần B: bột kẽm, bột độn BaSO₄, talc được định lượng, sau đó được nghiền và đóng bao kín trước khi sử dụng.

Với thành phần có sẵn như trên, một lượng nanoclay I.30E (Sigma Aldrich) với hàm lượng khác nhau (tối đa là 4%) đã được bổ sung để tiến hành đánh giá tính chất cơ lý, độ bền ăn mòn và khảo sát diễn biến điện hoá trong môi trường nước mặn.

Xác định tính chất cơ lý và ăn mòn

Tính chất cơ lý của màng sơn được xác định theo các tiêu chuẩn hiện hành: Độ bền va đập theo ASTM D 2794, độ bền uốn theo ISO 1519, độ cứng tương đối theo ISO 1522, độ bám dính theo ISO 2409 và độ bền cào xước theo ISO 1518.

Độ bền ăn mòn theo tiêu chuẩn ASTM B117. Mẫu sơn được để ổn định 7 ngày sau khi chuẩn bị, đưa vào phun mù muối 480 h, sau đó đánh giá mức độ ăn mòn tại vết rạch chữ X và vùng không rạch theo tiêu chuẩn ASTM D1654.

Khảo sát điện hoá

Tổng trở điện hoá (EIS) của hệ sơn phủ được đo tại thế mạch hở (OCP) trên máy Solartron SI

1280B, trong khoảng tần số 20 kHz - 10 mHz với biên độ thế xoay chiều 20 mV.

Mẫu đo được chế tạo bằng cách sơn lên tấm thép CT3 kích thước 150x75x3 mm. Trước đó, thép được tẩy dầu mỡ được phun cát đến độ sạch Sa 2½ theo tiêu chuẩn ISO 8501-1.

Bình đo điện hoá hình trụ có đáy 14 cm², chứa dung dịch 3,5% NaCl ở mức 100 mm. Hệ đo 3 điện cực với điện cực làm việc (WE) là mẫu đo; điện cực đối (CE) bằng platin dạng lưới và điện cực calomel bão hòa (SCE) (E_o=+ 0,241 V) là điện cực so sánh (RE).

Điện cực làm việc được áp vào mặt dưới của bình đo và ngâm liên tục trong dung dịch NaCl 3,5% trong suốt quá trình đo ở điều kiện nhiệt độ 27± 3 °C. Lướt đo đầu tiên được thực hiện sau khi mẫu được ngâm ổn định ở điều kiện nhiệt độ phòng.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tính năng cơ lý màng sơn

Đã tiến hành đánh giá tính năng cơ lý của hệ sơn lót giàu kẽm có bổ sung nanoclay với kết quả thể hiện trong Bảng 1. Các giá trị trong bảng cho thấy khi bổ sung lượng nanoclay 1% vào, tính chất của màng sơn ít thay đổi. Nhưng khi tăng lượng nanoclay lên đến 2 và 3% tính chất của màng sơn đã được cải thiện rõ rệt, đặc biệt với 3% nanoclay độ cứng và độ bền cào xước tăng đáng kể. Điều này do khi lượng nanoclay dưới 3% các lớp nanoclay phân bố không đều trong nền nhựa etyl silicate nên tính chất của vật liệu không cao. Nhưng khi lượng nanoclay trên 3% có thể tạo những tập hợp hạt, những kết tụ này sẽ là khuyết tật của vật liệu, khiến tính chất của vật liệu giảm. Do đó, hàm lượng nanoclay tối ưu là 3%.

Bảng 1. Tính chất cơ lý của màng sơn thử nghiệm

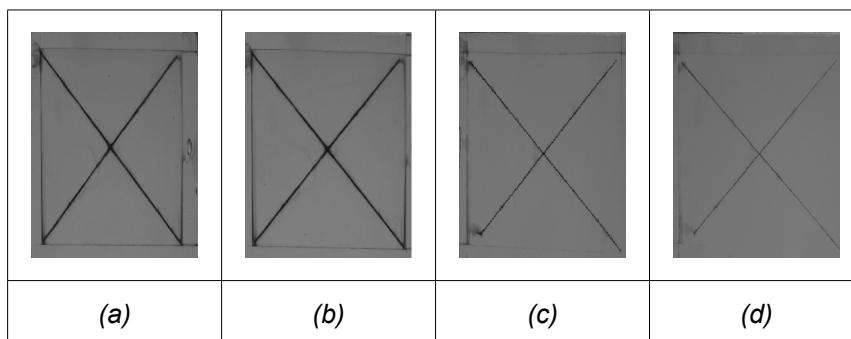
Tính chất		Hàm lượng nanoclay (%)				
		0	1	2	3	4
Tính chất cơ lý	Độ bền va đập (in-pouch)	52	54	60	66	50
	Độ bền uốn (mm)	2	2	2	2	2
	Độ bám dính (điểm)	2	1	1	1	2
	Độ bền cào xước	11	10	10	12	10
	Độ cứng	0,47	0,45	0,47	0,58	0,41
	Chiều dày	60	60	60	60	60
Tính chất vật lý	Thời gian khô hoàn toàn (h)	12	12	12	12	12
	Thời gian khô bề mặt (min.)	20	20	20	20	20
	Thời gian khô khỏi bụi (min.)	6	6	6	6	6

Độ bền ăn mòn khi phun mù muối theo ASTM B117

Kết quả đánh giá mức độ ăn mòn theo ASTM D1654 sau 480 h phơi nhiễm mù muối theo ASTM B117 được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2. Mức độ gỉ mẫu sơn sau 480 h thử nghiệm mù muối

TT	Hàm lượng nanoclay (%)	Vết rạch		Vùng không rạch	
		Bề rộng gỉ, (cm)	Mức độ đánh giá	Diện tích gỉ, (%)	Mức độ đánh giá
1	0	2,0	6	1	8
2	1	1,3	7	1	8
3	2	<0,5	8	0,7	9
4	3	<0,5	9	0,5	10



Hình 1. Ảnh bề mặt các mẫu sơn với hàm lượng nanoclay khác nhau sau 480 h thử nghiệm mù muối, với (a): 0%; (b): 1%; (c): 2%; (d): 3%

Kết quả trong Bảng 2 và Hình 1 cho thấy khi tăng hàm lượng nanoclay tăng, khả năng chống ăn mòn của màng sơn được cũng tăng theo. Khả năng chống ăn mòn tại vết cắt kém nhất đối với mẫu không chứa nanoclay, lớp gỉ nâu của sắt lan rộng cả hai phía của vết cắt. Khi hàm lượng nanoclay tăng lên 1% khả năng chống ăn mòn của mẫu tăng, tuy nhiên lượng gỉ vẫn xuất hiện đáng kể. Điều này có thể giải thích khi không có hoặc hàm lượng nanoclay thấp, các khuyết tật trong màng sơn không được lấp đầy, môi trường dễ xâm thực vào những chỗ khuyết tật, phá hủy màng và giảm khả năng chống ăn mòn của màng.

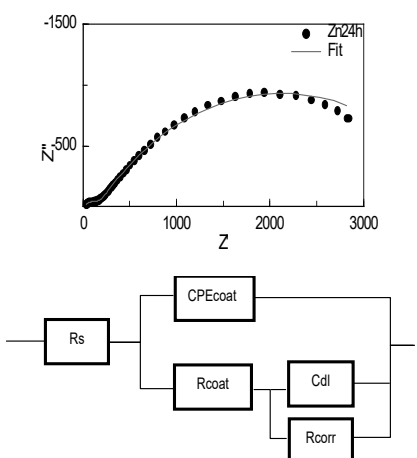
Với hàm lượng nanoclay tăng lên 2% khả năng chống ăn mòn tại các vết rạch được cải thiện rõ hơn. Tại vết rạch xuất hiện chủ yếu gỉ có màu trắng (sản phẩm của sự ăn mòn kẽm), các vết gỉ vàng của sắt xuất hiện rất ít. Gỉ trắng chứng tỏ vai trò anot hy sinh của pigment

kẽm đã được thể hiện ở các mẫu này. Việc tiếp tục tăng hàm lượng nanoclay lên 3% đưa đến kết quả khả năng chống ăn mòn cũng tăng lên, điều được thể hiện qua cả số lượng điểm gỉ và kích thước điểm gỉ đều nhỏ hơn các mẫu còn lại. Như vậy, qua việc thử nghiệm mù muối, cho thấy màng sơn với 3% nanoclay có khả năng chống ăn mòn tốt nhất.

Diễn biến tổng trở điện hoá của hệ sơn trong môi trường nhiễm mặn

Tổng trở điện hoá (EIS) của màng sơn chứa 3% nanoclay trên nền thép cacbon được đo trong thời gian dài tại thế mạch hở của màng chứa kẽm (OCP_{Zn}) và của nền thép (OCP_{Fe}).

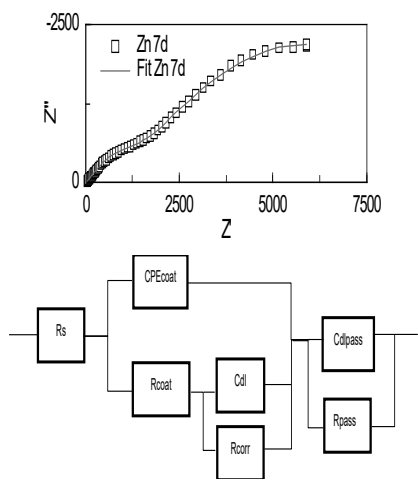
Hình 2 biểu diễn tổng trở đo ở OCP_{Zn} được đo trong sau 24 h ngâm mẫu với các giá trị thực, đường fitting và mạch tương đương, các ký hiệu: R_s (điện trở dung dịch), CPE_{coat} (CPE lớp phủ), R_{coat} (điện trở lớp phủ), C_{dl} (điện dung lớp kép) và R_{corr} (điện trở ăn mòn).



Hình 2. Phổ tổng trở và mạch tương đương màng sơn sau 24 h ngâm NaCl 3%

Sau 24 h ngâm mẫu, giản đồ Nyquist có dạng hai cung tròn,

phổ đồ hình thành dạng bán cung. Hình 3 cho thấy có sự liên tục giữa với vùng tần số thấp trên giản đồ Bode, chứng tỏ sản phẩm ăn mòn của hạt kẽm trong màng, cùng với nanoclay che phủ và lấp đầy khuyết tật của màng. Như vậy, sự thay đổi này xảy ra trên bề mặt của các hạt kẽm, ăn mòn thép nền chưa xảy ra. Mặt khác, cung trong vùng tần số thấp hình thành do lớp điện kép trên bề mặt các hạt kẽm đã hoàn chỉnh.

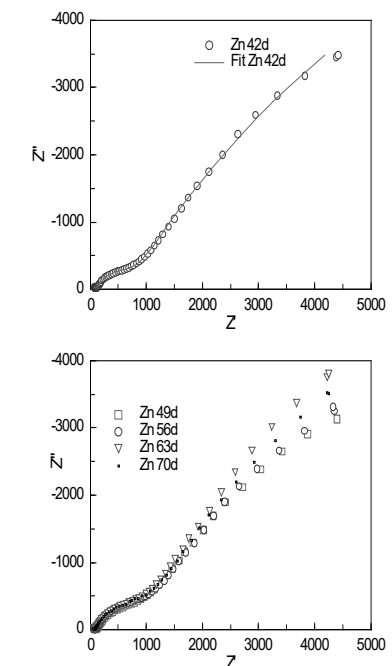


Hình 3. Phổ tổng trở và mạch tương đương màng sơn sau 7 ngày ngâm mẫu

Sau 7 ngày ngâm mẫu, phổ Nyquist trên Hình 3 có dạng hai cung tròn với phổ đồ hình bán cung; giá trị tổng trở trong vùng tần số cao giảm, chứng tỏ màng sản phẩm ăn mòn kẽm trong màng sít chặt hơn. Ngoài ra, phản ứng trên hạt kẽm cho thấy quá trình ăn mòn thép dưới màng sơn vẫn chưa xảy ra. Bán cung hoàn chỉnh ở vùng tần số thấp trên giản đồ Nyquist thể hiện lớp điện kép hình thành trên bề mặt các hạt kẽm. Nanoclay tham gia tạo môi trường thuận lợi cho kết tủa sản phẩm ăn mòn kẽm, chống lại quá trình khuếch tán ra bên ngoài dung dịch. Trên mạch tương đương xuất hiện thành

phần C_{dlpass} (điện dung lớp kép màng sản phẩm ăn mòn kẽm) và R_{pass} - điện trở của màng đó. Diễn biến này kéo dài đến tận 14 ngày ngâm mẫu, khi chỉ có hoà tan kẽm mà chưa ăn mòn nền thép.

Tiếp tục ngâm mẫu và tiến hành đo tổng trở tại OCP_{Fe} cho ta thấy diễn biến ăn mòn bắt đầu xuất hiện với nền thép, tương tự như hiện tượng xảy ra trong quá trình thử mù muối. Trên Hình 4 là phổ tổng trở được đo sau 42, 56, 63 và 70 ngày ngâm mẫu trong NaCl 3%.



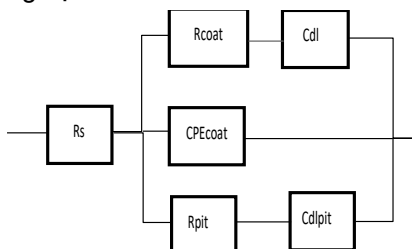
Hình 4. Phổ tổng trở và mạch tương đương màng sơn khi kéo dài thời gian ngâm mẫu

Sau 42 ngày ngâm mẫu, phổ Bode có ba cung trên phổ đồ. Hằng số thời gian (RC) ở vùng tần số cao đặc trưng cho tổng trở của màng sơn đã có nửa bán cung chứng tỏ quá trình hy sinh của kẽm vượt qua đỉnh, hoàn thiện màng sản phẩm ăn mòn kẽm trong màng sơn có mặt hạt kẽm. Bên cạnh đó, xuất hiện cung rõ nét ở vùng tần số thấp trên phổ đồ Nyquist của mẫu và giảm độ lớn của cung cho

thấy ăn mòn thép dưới màng sơn đã xảy ra.

Diễn biến phổ tổng trở từ 49 đến 70 ngày sau đó thể hiện phổ Nyquist có ba cung, hằng số thời gian (RC) ở vùng tần số cao đặc trưng cho tổng trở của màng sơn đã thu hẹp dần. Hình 5 còn cho thấy sau 49 ngày ngâm mẫu giá trị cung ở vùng tần số thấp trên phổ đồ Nyquist tăng dần đến 70 ngày, nhưng lượng tăng không nhiều chứng tỏ có quá trình ăn mòn lỗ (pitting) nên được bảo vệ bởi kẽm và hình thành lớp sản phẩm ăn mòn kẽm chôn lấp trong lỗ xuất hiện. Trong phổ Bode biến thiên góc lệch tương tự nhau và giá trị tổng trở không lệch nhiều.

Tính toán mô phỏng mạch tương đương được thể hiện trên Hình 5 (trong đó: R_{pit} : điện trở ăn mòn lỗ, C_{dlpit} : điện dung lớp kép lỗ), cho thấy phù hợp với các giá trị thực nghiệm khi ăn mòn lỗ bắt đầu.



Hình 5. Mạch tương đương mô phỏng theo Hình 4

KẾT LUẬN

Đã đánh giá tính chất cơ lý của màng sơn ethyl silicate giàu kẽm biến tính bằng nanoclay cho thấy các mẫu đều có tính năng tốt, phù hợp với chức năng sơn lót. Tính chất cơ lý đạt cao nhất khi sử dụng 3% nanoclay.

Việc khảo sát diễn biến ăn mòn của sơn lót vô cơ giàu kẽm trên nền thép trong môi trường NaCl 3,5% bằng phương pháp tổng trở

điện hóa đã chứng tỏ màng có khả năng bảo vệ chống ăn mòn tốt theo cơ chế ant hy sinh. Ngoài ra, màng cũng thể hiện xu hướng tự sửa

chữa các khuyết tật của lớp sơn lót do sự lấp đầy lỗ ăn mòn bằng sản phẩm ăn mòn kẽm và nanoclay. ■



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. G. Parashar, D. Srivastava, P. Kumar (2001), "Ethyl silicate binders for high performance coatings", *Pro. Org. Coat.*, **42**, pp. 1-14.
2. E. Akbarinezhad, M. Ebrahimi, F. Sharif, M.M. Attar, H.R. Faridi (2011), "Synthesis and evaluating corrosion protection effects of emeraldine base PANi/clay nanocomposite as a barrier pigment in zinc-rich ethyl silicate primer", *Pro. Org. Coat.*, **70**, pp. 39-44.
3. F. Sandrolini, E. Franzoni, B. Pigino (2012), "Ethyl silicate for surface treatment of concrete: Pozzolanic effect of ethyl silicate", *Cem. Concr. Compos.*, **34**, pp. 306-312.
4. B. Pigino, A. Leemann, E. Franzoni, P. Lura (2012), "Ethyl silicate for surface treatment of concrete: Characteristics and Performance", *Cem. Concr. Compos.*, **34**, pp. 313-321.
5. Nguyễn Thị Bích Thủy, Trần Vĩnh Diệu, Bạch Trọng Phúc, et al. (2014), "Sơn lót vô cơ giàu kẽm bảo vệ cốt thép trong xây dựng công trình", Hội nghị Viện KHCN GTVT.
6. N. Arianpouya, M. Shishesaz, A. Ashrafi (2012), "Analysis of synergistic effect of nanozinc/nanoclay additives on the corrosion performance of zinc-rich polyurethane nanocomposite coatings", *Polymer Composites*, **33**(8), pp. 1395-1402.
7. M. D. Tomic, B. Dunjic, V. Likic, et al. (2014), "The use of nanoclay in preparation of epoxy anticorrosive coatings", *Pro. Org. Coat.*, **77**, pp. 518-527.
8. F. T. Shirehjini, I. Danaee, H. Eskandari, D. Zarei (2016), "Effect of nano clay on corrosion protection of zinc-rich epoxy coatings on steel 37", *J. Matter. Sci. Technol.*, **32**, pp. 1152-1160.

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ KHCN trong khuôn khổ đề tài mã số KC.02.DA.06/16-20. Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn Trường Đại học Công nghệ GTVT, Trường Đại học Bách khoa TP HCM đã hỗ trợ thời gian, phương tiện và cơ sở vật chất.

THIẾT KẾ ĐIỂN HÌNH KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI: THỰC TRẠNG VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP

TS. CAO PHÚ CƯỜNG
PGS.TS. NGUYỄN VIỆT PHƯƠNG

ThS. LÊ HOÀNG SƠN
Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

TÓM TẮT:

Kết cấu áo đường là một cấu tạo quan trọng ảnh hưởng lớn tới giá thành và chất lượng khai thác công trình giao thông. Thiết kế điển hình kết cấu áo đường nhằm hỗ trợ công tác thiết kế kết cấu áo đường theo hướng đơn giản hoá dữ liệu đầu vào và quá trình thiết kế, trong khi đạt được sự đồng bộ cao về kết quả thiết kế giữa các công trình trong hệ thống. Bài báo thông qua phân tích thực trạng thiết kế kết cấu áo đường của thành phố Hà Nội, tham khảo điển hình thiết kế kết cấu áo đường theo tiêu chuẩn DBJT02-73-2012 của Hồ Bắc Trung Quốc và dựa trên cơ sở các tiêu chuẩn thiết kế, tiêu chuẩn thi công nghiệm thu hiện hành, đề xuất một số giải pháp thiết kế điển hình kết cấu áo đường áp dụng cho các loại đường đô thị của thành phố Hà Nội.

Từ khoá: kết cấu áo đường, công trình đường bộ, thiết kế điển hình, Hà Nội.

SUMMARY:

Road pavement is an important item greatly affects the cost and quality of transport infrastructure. The typical design of urban road pavement is intended to assist in the design of the pavement structure in the direction of simplifying the input data and the design process, while achieving high uniformity of design results in road network. The article passed the analysis of the current status of road pavement structure design in Hanoi city, refer to a typical reference to the design of the pavement structure according to the DBJT02-73-2012 standard of Hubei China and based on the current design standards, construction and acceptance standards, in order to propose a number of typical design solutions for pavement structures to be applied to urban roads of Hanoi city.

Keywords: urban road pavement, road construction, typical design, Hanoi.

1. THỰC TRẠNG THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG VÀ QUẢN LÝ HẠ TẦNG KỸ THUẬT TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Có thể thấy thực trạng thiết kế kết cấu áo đường trong đô thị hiện nay chưa có tiêu chuẩn thiết kế dành cho kết cấu áo đường cho đường đô thị, bao gồm cả kết cấu áo

đường mềm và áo đường bê tông xi măng. Công tác thiết kế được vận dụng từ tiêu chuẩn thiết kế áo đường mềm và áo đường bê tông xi măng dành cho đường ô tô. Các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành bao gồm: Tiêu chuẩn 22 TCN 211-06 Áo đường mềm - các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế [1]; Quy định tạm

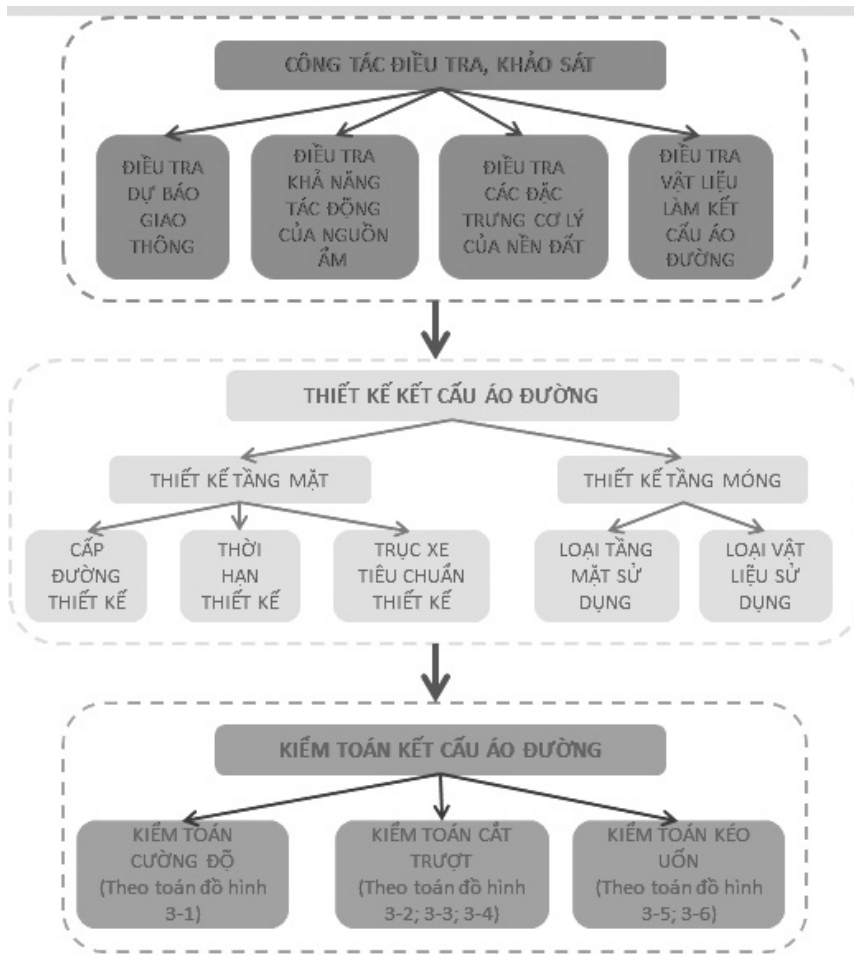
thời thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nổi trong xây dựng công trình giao thông ban hành theo quyết định số 3230/QĐ-BGTVT ngày 14/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải [2]; ngoài ra cần tuân thủ các yêu cầu và chỉ dẫn trong Quy chuẩn QCVN 07-2016 “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật” [3], Tiêu chuẩn TCXDVN 104-2007 “Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế” [4] và Tiêu chuẩn TCVN 4054-2005 “Đường ô tô - Tiêu chuẩn thiết kế” [5].

Tuy nhiên, vấn đề khó khăn chính bắt gặp trong quá trình thiết kế kết cấu áo đường là dự báo giao thông bởi các vấn đề sau:

- Trong công tác điều tra giao thông cần tiêu tốn nhiều thời gian và nhân lực, việc dự báo giao thông dựa trên số liệu điều tra về giao thông và các kịch bản phát triển kinh tế xã hội hiện nay ít có tư vấn nào thực hiện được và độ sát thực khó kiểm chứng;

- Với các tuyến phố gom, phố nội bộ có lưu lượng xe tăng theo mật độ dân cư và sự phát triển xây dựng của khu đất hai bên tuyến, tuy nhiên lưu lượng xe chủ yếu là xe con và xe máy, trong tính toán kết cấu áo đường lại bỏ qua do tải trọng trực rất nhỏ.

Ngoài ra cùng với sự phát triển của ngành vật liệu xây dựng và sự hội nhập các dạng vật liệu mới đã được nghiên cứu áp dụng ở nước ngoài, đề ra bài toán áp dụng các loại vật liệu mới cho kết cấu áo



Hình 1 - Các bước tiến hành thiết kế kết cấu áo đường theo 22TCN 211-06 [1]

đường đô thị. Các loại vật liệu này có thể chưa có tên, các chỉ tiêu kỹ thuật và thậm chí không có vật liệu tương đương trong tiêu chuẩn để đưa vào tính toán. Do vậy cần tham khảo các kết cấu đã điển hình hóa ở nước ngoài và một số áp dụng thử nghiệm ở Việt Nam.

Từ thực trạng thiết kế kết cấu áo đường trong đô thị hiện nay có thể chỉ ra một số vấn đề sau:

- Về kết cấu áo đường thiết kế dành cho đường cao tốc đô thị, đường phố chính đô thị, đường phố gom (bao gồm đại lộ và đường vận tải), đây là các tuyến đường có lưu lượng xe lớn, tỷ lệ xe tải, xe container nhiều, nên kết cấu áo đường thiết kế tương đồng với kết cấu áo đường của đường cao tốc và đường ô tô cấp cao.

- Về kết cấu áo đường thiết kế dành cho đường phố nội bộ, đây là các tuyến đường có lưu lượng xe nhỏ, phần lớn là xe con, xe tải nhẹ, nếu xét theo tải trọng trục quy đổi tính toán và tải trọng trục quy đổi tích lũy thì số liệu rất nhỏ. Do vậy dễ dẫn đến tình huống vận dụng một kết cấu áp dụng cho đường ô tô có lưu lượng nhỏ vào, hoặc là sử dụng kết cấu dành cho đường ô tô cấp cao, lưu lượng lớn và điều chỉnh một ít về chiều dày các tầng lớp.

- Về phương diện quản lý, cùng với quá trình phát triển dài của thành phố, các dự án đầu tư xây dựng mới, xây dựng mở rộng và xây dựng chỉnh trang hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị được phân bố dàn trải, do các Chủ đầu tư khác nhau

phụ trách, điều này cũng dẫn đến việc thiết kế kết cấu áo đường có những khác biệt nhất định ở các dự án khác nhau nhưng cùng cấp đường, thậm chí là hai dự án trên cùng một tuyến đường cũng có sự khác biệt. Điều này gây không ít khó khăn cho cơ quan thẩm định dự án và cơ quan quản lý khai thác.

- Về việc kết nối giữa hạng mục kết cấu áo đường với các hạng mục hạ tầng kỹ thuật khác như hệ thống cấp, thoát nước nằm trong phạm vi mặt đường. Do yếu tố phát triển nóng ở một số khu vực dẫn đến tình trạng phải đào bỏ kết cấu áo đường đang khai thác để xây dựng hệ thống cấp, thoát nước. Tuy nhiên kết cấu áo đường hoàn trả có nhiều chỗ không đảm bảo cùng cấp với kết cấu hiện có. Dẫn đến tình trạng mặt đường sau khi xây dựng hệ thống cấp, thoát nước không đồng đều về chủng loại, thậm chí ảnh hưởng đến chất lượng khai thác.

- Hiện nay tại một số ban quản lý dự án, để tránh tình trạng cùng một tuyến đường có nhiều kiểu kết cấu áo đường được áp dụng có các đơn vị tư vấn thiết kế thực hiện các gói thầu riêng rẽ, hay việc các tuyến đường được quy hoạch cùng quy mô, cùng chức năng nhưng được áp dụng các kiểu kết cấu khác nhau, các ban quản lý dự án đã tự xây dựng cho mình một số các kết cấu điển hình ứng với một số mô đun đàn hồi hay sử dụng trên địa bàn để áp dụng cho các tuyến đường trong phạm vi quản lý của ban.

Từ một số vấn đề thực trạng đã nêu trên cho thấy cần có một thiết kế điển hình kết cấu áo đường, mục đích đồng bộ hóa hạng mục thiết kế kết cấu áo đường trong các dự án quy hoạch, thiết kế xây dựng mới, thiết kế xây dựng chỉnh

trang hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị thành phố Hà Nội.

2. THAM KHẢO ĐIỂN HÌNH KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG VÀ CẤU TẠO CHI TIẾT CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG BỘ, TIÊU CHUẨN DBJT02-73-2012 CỦA TỈNH HỒ BẮC, TRUNG QUỐC [6]

Các nội dung chính của điển hình:

- Phạm vi áp dụng:

· Điển hình áp dụng cho các loại đường đô thị của tỉnh Hồ Bắc gồm đường cao tốc, đường trục chính, đường trục thứ và đường nhánh, kết cấu mặt đường gồm mặt đường bê tông nhựa và mặt đường bê tông xi măng.

· Điển hình cung cấp các hình thức kết cấu mặt đường, người thiết kế cần căn cứ vào các quy phạm hiện hành, kết hợp với kinh nghiệm tại địa phương để lựa chọn.

- Các căn cứ: Tiêu chuẩn thiết kế công trình đường GB50162-92; Quy phạm thiết kế đường đô thị CJJ37-2012; Quy phạm thiết kế mặt đường bê tông nhựa JTGD50-2006; Quy phạm thiết kế mặt đường bê tông xi măng JTGD40-2011; Quy phạm kỹ thuật thi công

mặt đường bê tông nhựa JTGF40-2004; Quy phạm kỹ thuật thi công mặt đường bê tông xi măng JTGF30-2003; Quy phạm thiết kế đường đô thị vật kiến trúc không chướng ngại JGJ50-2011.

- Mặt đường bê tông nhựa bao gồm các mục: (1) Trục xe tiêu chuẩn và lưu lượng thiết kế; (2) Vật liệu; (3) Cấu tạo tầng và thiết kế tổ hợp; (4) Nền đường; (5) Tầng móng; (6) Tầng mặt; (7) Tính năng chống trơn trượt bề mặt.

- Mặt đường bê tông xi măng bao gồm các hạng mục: (1) Trục xe tiêu chuẩn và lưu lượng thiết kế; (2) Cấu tạo tầng và thiết kế tổ hợp; (3) Thiết kế khe giữa các tấm; (4) Thiết kế thép gia cường tấm BTXM thông thường; (5) Thiết kế phân tấm; (6) Yêu cầu vật liệu; (7) Lựa chọn máy thi công.

- Bộ bản kết cấu điển hình bao gồm các thông số: Loại mặt đường (bê tông nhựa, bê tông xi măng); Cấp giao thông (cực nặng, rất nặng, nặng, trung bình, nhẹ); Độ vồng đàn hồi thiết kế cho mặt đường bê tông nhựa (tương đương với mô đun đàn hồi yêu cầu của mặt đường mềm theo 22TCN211-06); Cường độ kéo uốn thiết kế của bê

tông xi măng mặt đường bê tông xi măng; Sơ đồ kết cấu, các tầng lớp vật liệu và thứ tự sắp xếp, chiều dày các lớp kết cấu và nền đất.

3. CƠ SỞ XÂY DỰNG ĐIỂN HÌNH KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

Điển hình kết cấu áo đường là các kết cấu được thiết kế điển hình hóa, quá trình xây dựng kết cấu điển hình cần tuân thủ các quy định hiện hành. Theo 22TCN211-06 và quyết định 3230/QĐ-BGTVT thì quá trình thiết kế một kết cấu áo đường gồm các bước chính như sau: (1) Lựa chọn loại mặt đường; (2) Thiết kế cấu tạo; (3) Kiểm toán kết cấu đảm bảo các điều kiện chịu lực.

a) Loại mặt đường

Để đảm bảo tính thống nhất với các văn bản hiện hành, loại tầng mặt sử dụng bốn loại theo hướng dẫn trong 22TCN211-06 là A1, A2, B1, B2. Xét đến sự khác biệt về phân cấp đường đô thị và phân cấp đường ô tô, xét đến tình hình hiện trạng và sự phát triển trong tương lai, bảng Lựa chọn loại mặt đường theo cấp đường có điều chỉnh như bảng 1.

Bảng 1: Lựa chọn loại mặt đường theo cấp đường đô thị [1]

Cấp thiết kế đường (TCXDVN 104-2007) [4]	Loại tầng mặt	Vật liệu và cấu tạo tầng mặt	Thời hạn thiết kế (năm)	Số trục xe tiêu chuẩn tích lũy trong thời hạn thiết kế (trục xe tiêu chuẩn quy đổi/làn)
Đường cao tốc đô thị	Cấp cao A1	- Bê tông nhựa có độ nhám cao làm lớp hao mòn. - Bê tông nhựa Polime làm lớp mặt trên. - Bê tông nhựa chặt làm lớp mặt trên hoặc lớp mặt dưới.	≥10	> 4.106
Đường phố chính đô thị	Cấp cao A1	- Bê tông nhựa Polime làm lớp mặt trên. - Bê tông nhựa chặt làm lớp mặt trên hoặc lớp mặt dưới. - Bê tông xi măng làm lớp mặt trên hoặc mặt dưới.	≥10	> 4.106
Đường phố gom Đường phố nội bộ	Cấp cao A1	- Bê tông nhựa chặt làm lớp mặt trên hoặc lớp mặt dưới. - Bê tông xi măng làm lớp mặt trên hoặc mặt dưới.	≥10	> 4.106
Đường phố nội bộ	Cấp cao A2	- Đá dăm đen và hỗn hợp nhựa nguội trên có láng nhựa.	8-10	> 2.106
		- Thảm nhập nhựa.	5-8	> 1.106
		- Láng nhựa (cấp phối đá dăm, đá dăm tiêu chuẩn, đất đá gia cố trên có láng nhựa). - Bê tông nhựa tái chế, trên có lớp gia cố hữu cơ (láng nhựa hoặc thảm nhập nhựa).	4-7	> 0.1.106

b) Thiết kế cấu tạo**b1. Cấu tạo các tầng lớp kết cấu**

Kết cấu áo đường mềm tuân thủ theo hướng dẫn của 22TCN211-06 [1] như sau:

	Eyc min (MPa)
Lớp mặt trên	Tầng mặt
Lớp mặt dưới	
Lớp móng trên	Tầng móng
Lớp móng dưới	
Nền đất	Lớp đáy áo đường và nền đất trong khu vực tác dụng của tải trọng

Kết cấu áo đường cứng (bê tông xi măng) tuân thủ theo hướng dẫn của quyết định 3230/QĐ-BGTVT [2] như sau:

Lớp phủ bê tông nhựa (nếu có)	Tầng mặt
Tấm bê tông xi măng	
Lớp tạo phẳng/ cách ly	
Lớp móng trên	Tầng móng
Lớp móng dưới (nếu có)	
Nền đất	Lớp đáy áo đường và nền đất trong khu vực tác dụng của tải trọng.

b2. Lựa chọn loại vật liệu

Loại vật liệu tầng mặt cho kết cấu áo đường mềm theo hướng dẫn trong 22TCN211-06, tác giả đã cập nhật một số thay đổi trong tiêu chuẩn thi công nghiệm thu mới thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2 Lựa chọn vật liệu tầng mặt kết cấu áo đường mềm [1]

Loại lớp kết cấu áo đường		Vị trí sử dụng	Bề dày tối thiểu (cm)	Bề dày thường sử dụng (cm)	Tiêu chuẩn tham khảo
Bê tông nhựa chặt, rải nóng [7]	BTNC9,5	Lớp mặt trên	4	4 - 6	TCVN8819-2011
	BTNC12,5	Lớp mặt trên/ mặt dưới	5	5 - 7	
	BTNC19	Lớp mặt dưới	6	6 - 8	
Bê tông nhựa Polime [8]	BTNP9,5	Lớp mặt trên	4	4 - 5	22TCN356-06
	BTNP12,5	Lớp mặt trên/ mặt dưới	5	5 - 7	
	BTNP19	Lớp mặt dưới	5	5 - 8	
Thấm nhập nhựa nóng		Tầng mặt	4,5	4,5 - 6,0	TCVN8809-2011
Láng nhựa nóng	Một lớp	Tầng mặt	1,0	1,0 - 1,5	TCVN8863-2011
	Hai lớp		2,0	2,0 - 2,5	
	Ba lớp		3,0	3,0 - 3,5	

Loại vật liệu tầng mặt của kết cấu áo đường cứng theo hướng dẫn trong quyết định 3230/QĐ-BGTVT, xét đến phân cấp đường đô thị như bảng 3 sau:

Bảng 3 Lựa chọn vật liệu tầng mặt kết cấu áo đường cứng [2]

Cấp thông thường	Quy mô giao thông và Chiều dày tấm BTXM (cm)				
	Cực nặng	Rất nặng	Nặng	Trung bình	Nhẹ
- Đường cao tốc đô thị	≥ 32	28 - 32	25 - 28		
- Đường phố chính đô thị/ Đường phố gom	≥ 30	26 - 30	24 - 27	22 - 25	
- Đường phố gom/ Đường phố nội bộ				20 - 24	18 - 20

Trong đó cường độ kéo uốn thiết kế của bê tông xi măng được quy định như sau: $f_r \geq 5,0\text{MPa}$ đối với đường cao tốc đô thị, đường phố chính đô thị và đường phố gom có cấp quy mô giao thông nặng, rất nặng, cực nặng; $f_r = 4,5\text{MPa}$ đối với đường có quy mô giao thông cấp trung bình và các đường có quy mô giao thông cấp nhẹ nhưng có xe nặng với trục đơn $>100\text{kN}$ thông qua; $f_r = 4,0\text{MPa}$ với đường khác có quy mô giao thông cấp nhẹ không có xe nặng với trục đơn $>100\text{kN}$ thông qua [2].

Loại tầng móng kết cấu áo đường mềm tuân theo hướng dẫn trong 22TCN211-06, tác giả đã cập nhật lại tiêu chuẩn thi công nghiệm thu hiện hành và bổ sung thêm một số loại vật liệu mới như bảng 4 dưới đây:

Bảng 4 Lựa chọn vật liệu tầng móng kết cấu áo đường mềm [1]

Lớp vật liệu làm móng	Phạm vi sử dụng thích hợp		Điều kiện sử dụng
	Vị trí móng	Loại tầng mặt	
Cấp phối đá dăm loại I (TCVN 8859-2011)	Móng trên Móng dưới	Cấp cao A1, A2 Cấp cao A1	Nếu dùng làm lớp móng trên thì cỡ hạt lớn nhất $D_{max} \leq 25\text{mm}$ và bề dày tối thiểu là 15cm (khi số trục xe tiêu chuẩn tích lũy trong 15 năm nhỏ hơn 0,1.106 thì tối thiểu dày 10cm)
Cấp phối đá dăm loại II (TCVN 8859-2011)	Móng dưới Móng trên	Cấp cao A1 Cấp cao A2	Nếu dùng làm lớp móng trên thì $D_{max}=25\text{mm}$; Nếu dùng làm lớp bù vênh thì $D_{max}=19\text{mm}$
Cấp phối thiên nhiên (TCVN 8857-2011)	Móng dưới Móng trên	Cấp cao A1, A2 Cấp cao A2	
Đá dăm nước (TCVN 9504-2012)	Móng dưới	Cấp cao A2	Phải có hệ thống rãnh xương cá thoát nước trong quá trình thi công và cả sau khi đưa vào khai thác nếu có khả năng thấm nước vào lớp đá dăm; Nên có lớp ngăn cách (vải địa kỹ thuật) giữa lớp móng đá dăm nước với nền đất khi làm móng có tầng mặt cấp cao A2; Không được dùng loại kích cỡ mở rộng trong mọi trường hợp.
Bê tông nhựa rỗng (TCVN 8819-2011)	Móng trên Móng trên (mặt)	Cấp cao A1 Cấp cao A2	
Bê tông nhựa tái chế nguội tại chỗ (3191/QĐ-BGTVT ngày 14/10/2013)	Móng trên Móng trên (mặt)	Cấp cao A1 Cấp cao A2	
Cấp phối đá dăm và Cấp phối tự nhiên gia cố xi măng (TCVN 8858-2011)	Móng trên Móng trên (mặt)	Cấp cao A1 Cấp cao A2	
Đất, cát, phế liệu công nghiệp (xỉ lò cao, xỉ than, tro bay...) gia cố chất liên kết vô cơ, hữu cơ hoặc gia cố tổng hợp	Móng trên (mặt) Móng dưới	Cấp cao A2 Cấp cao A1 và A2	Theo quy định cụ thể cho từng loại
Bê tông xi măng rỗng	Móng trên Móng trên (mặt)	Cấp cao A1 Cấp cao A2	Phải có biện pháp thu nước trong lớp BTXM rỗng và thoát ra ngoài. Phải có biện pháp để nước trong lớp BTXM rỗng không ảnh hưởng xấu đến các lớp bên dưới. BTXM rỗng làm lớp mặt thường dùng cho bãi đỗ xe, đường nội bộ và đường đi bộ.

Loại vật liệu tầng móng kết cấu áo đường cứng theo hướng dẫn trong quyết định 3230/QĐ-BGTVT như bảng 5

Bảng 5 Lựa chọn vật liệu tầng móng kết cấu áo đường cứng [2]

Quy mô giao thông	Loại vật liệu nên dùng	Yêu cầu tối thiểu	Tiêu chuẩn thử nghiệm
Cực nặng và rất nặng	Bê tông nghèo, bê tông đầm lăn	$R_{\text{nén 7 ngày}} \geq 7,0 \text{ MPa}$ $R_{\text{nén 28 ngày}} \geq 10,0 \text{ MPa}$ $f_{\text{br 28 ngày}} \geq 2,5 \text{ MPa}$ (f_{br} - cường độ kéo uốn thiết kế)	TCVN 3118-1993 TCVN 3119-1993
Nặng	Cấp phối đá dăm gia cố xi măng	$R_{\text{nén 14 ngày}} \geq 4,0 \text{ MPa}$	TCVN 8858 - 2011
Trung bình		$R_{\text{nén 14 ngày}} \geq 3,0 \text{ MPa}$	
Nặng và Trung bình	Bê tông nhựa hoặc hỗn hợp đá dăm trộn nhựa	Độ ổn định Marshall $\geq 5,5\text{kN}$	TCVN 8819 - 2011 và TCVN 8860 - 2011
Nhẹ	Cấp phối đá dăm	CBR $\geq 100\%$	TCVN 8859 - 2011

c) Kiểm toán kết cấu áo đường lựa chọn

Với các dự án có số liệu điều tra về lưu lượng xe, tải trọng trục, đặc biệt là các tuyến cao tốc đô thị, phố chính đô thị và đường gom, sau khi lựa chọn được loại hình kết cấu điển hình và chiều dày cho các lớp, cần kiểm toán lại để khẳng định đảm bảo đáp ứng lưu lượng và tải trọng xe thiết kế.

· Với kết cấu áo đường mềm cần đảm bảo yêu cầu theo ba tiêu chuẩn về cường độ là (1) Độ võng đàn hồi (thể hiện qua tiêu chuẩn mô đun đàn hồi) của toàn bộ kết cấu và nền đất; (2) Ứng suất kéo uốn tại đáy các lớp vật liệu liền khối (bao gồm các lớp bê tông nhựa và các lớp móng có gia cố); (3) Ứng suất cắt của nền đất và các lớp vật liệu chịu cắt trượt kém.

· Với kết cấu áo đường cứng cần tính toán thỏa mãn các trạng thái giới hạn tính toán như: (1) Tổng ứng suất kéo uốn gây mỏi và ứng

suất kéo uốn gây mỏi do gradien nhiệt độ gây ra tại giữa cạnh dọc tằm, có xét đến hệ số tin cậy không được vượt quá cường độ kéo uốn thiết kế của bê tông xi măng; (2) Tổng ứng suất kéo uốn do tải trọng trục xe nặng nhất gây ra và ứng suất kéo uốn lớn nhất khi xuất hiện gradien nhiệt độ lớn nhất giữa mặt trên và mặt dưới tằm BTXM, có xét đến hệ số tin cậy không được vượt quá cường độ kéo uốn thiết kế của bê tông xi măng; (3) Với kết cấu có móng bằng bê tông nghèo, bê tông đầm lăn, ứng suất kéo uốn gây mỏi do tải trọng xe chạy gây ra trong tầng móng bằng, có xét đến hệ số tin cậy không được vượt quá cường độ kéo uốn thiết kế của bê tông xi măng.

Với các dự án có tải trọng trục xe nhỏ như đường nội bộ, đường đi bộ, bãi đỗ xe con/ xe máy/ xe đạp thì chỉ cần lựa chọn loại hình kết cấu và chiều dày các lớp theo cấu tạo phù hợp.

4. MỘT SỐ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Trên cơ sở phân tích hiện trạng, tham khảo phương pháp xây dựng điển hình theo tiêu chuẩn DBJT02-73-2012 [6] của tỉnh Hồ Bắc Trung Quốc và các cơ sở xây dựng từ các tiêu chuẩn và văn bản của nước ta, tác giả đề xuất một số kết cấu điển hình cho các loại hình đường đô thị của Hà Nội như sau:

a) Đề xuất một số kết cấu điển hình cho Đường cao tốc đô thị

Đường cao tốc đô thị là loại đường cao cấp, có lưu lượng xe rất lớn, tốc độ xe chạy cao, tải trọng nặng. Kết cấu áo đường mềm được áp dụng phần lớn trên chiều dài tuyến, thiết kế cấu tạo kết cấu áo đường có thể sử dụng kết cấu CT01 - CT04. Tuy nhiên tại các vị trí trạm thu phí, trạm cân xe, bãi đỗ xe của trạm dừng nghỉ thì nên sử dụng kết cấu áo đường bê tông xi măng như kết cấu CT05 và CT06. Chiều dày các tầng lớp kết cấu cần được tính toán lại cho phù hợp với lưu lượng xe thiết kế của tuyến đường.

Kết cấu CT01	Eyc min=190MPa
BTN độ nhám cao	2 - 3cm
BTNC P 12,5 hoặc SMA 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
BTNC 25	8 - 10 cm
Lớp hấp thụ ứng suất, chống nứt phản ảnh	2 - 4cm
Cấp phối đá dăm gia cố 3-5% xi măng	8 - 15 cm
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm gia cố 3-5% xi măng	8 - 15 cm
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	
Kết cấu CT02	Eyc min=190MPa
BTN độ nhám cao	2 - 3cm
BTNC P 12,5 hoặc SMA 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
BTNR hoặc ATB	15 - 25cm
Cấp phối đá dăm L1	1 - 3 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Cấp phối đá dăm L2	2 - 5 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	
Kết cấu CT03	Eyc min=190MPa
BTN độ nhám cao	2 - 3cm
BTNC P 12,5 hoặc SMA 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
Lớp hấp thụ ứng suất, chống nứt phản ảnh	2 - 4cm
Bê tông nghèo hoặc Bê tông đầm lăn	16 - 25 cm
Cấp phối đá dăm L2	2 - 3 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	
Kết cấu CT04	Eyc min=190MPa
BTN độ nhám cao	2 - 3cm
BTNC P 12,5 hoặc SMA 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
Lớp hấp thụ ứng suất, chống nứt phản ảnh	2 - 4cm
Cấp phối đá dăm gia cố 3-5% xi măng	2 - 3 lớp, 8 - 15 cm/lớp
Cấp phối đá dăm L2	2 - 3 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	
Kết cấu CT05	
Bê tông xi măng Rku ≥ 5MPa	28 - 32 cm
Lớp tạo phẳng, cách ly	
Bê tông nghèo hoặc bê tông đầm lăn, Rn 28 ngày ≥ 10MPa, Rku 28 ngày ≥ 2,5MPa	12 - 20cm

Cấp phối đá dăm L2	1 - 2 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	
Kết cấu CT06	
Bê tông xi măng Rku≥5MPa	25 - 32 cm
Lớp tạo phẳng, cách ly	
Cấp phối đá dăm gia cố 3-5% xi măng	15 - 18cm
Cấp phối đá dăm L2	1 - 2 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	

b) Đề xuất một số kết cấu điển hình cho Đường phố chính đô thị và Đường phố gom

Đường phố chính đô thị là loại đường cao cấp, có lưu lượng xe lớn, tốc độ xe chạy khá cao, tải trọng nặng. Đường phố gom là loại đường có chức năng cơ động và tiếp cận trung gian, bao gồm cả loại đường vận tải trong đô thị. Kết cấu áo đường mềm vẫn sử dụng phổ biến, có thể sử dụng kết cấu PC01 - PC03. Với các tuyến đường vận tải như vật liệu xây dựng, đường vào khu công nghiệp nên sử dụng kết cấu áo đường bê tông xi măng theo PC05 và PC06. Các tuyến đường nâng cấp và mở rộng có thể tham khảo cấu tạo kết cấu PC04. Tại các tuyến đường phố chính đô thị và đường gom có lưu lượng xe thiết kế lớn, chiều dày cần được tính toán lại để đảm bảo đáp ứng yêu cầu. Ngoài ra tại các tuyến có lưu lượng xe thiết kế nhỏ, hoặc không dự báo được thì có thể lựa chọn cấu tạo và chiều dày các tầng lớp như điển hình.

KC PC01	Eyc min=155MPa
BTNC P 12,5 hoặc SMA 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
Lớp hấp thụ ứng suất, chống nứt phản ảnh	2 - 4cm
Cấp phối đá dăm gia cố 3-5% xi măng	8 - 15 cm
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm loại 2	8 - 15 cm
Nền đất K98 (đảm nén tiêu chuẩn)	
KC PC02	Eyc min=155MPa
BTNC 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
Cấp phối đá dăm loại 1	1 - 2 lớp, 8 - 15 cm/lớp
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm loại 2	2 - 3 lớp, 8 - 15 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén tiêu chuẩn)	
KC PC03	Eyc min=155MPa
BTNC 9,5	4 - 5cm

BTNC 25	8 - 10cm
Cấp phối đá dăm loại 1	1 - 2 lớp, 8 - 15 cm/lớp
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm loại 2	2 - 3 lớp, 8 - 15 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén tiêu chuẩn)	
KC PC04	Eyc min=155MPa
BTNC 12,5	5 - 7cm
BTNC 19	6 - 8cm
Lớp bù vênh bằng bê tông nhựa chặt hoặc cấp phối đá dăm tùy theo chiều cao bù vênh	
Kết cấu mặt đường cũ	
KC PC05	
Bê tông xi măng Rku \geq 4,5MPa	24 - 30 cm
Lớp tạo phẳng, cách ly	
Cấp phối đá dăm gia cố 3-5% xi măng	15 - 18cm
Cấp phối đá dăm L2	1 - 2 lớp, 15 - 18 cm/lớp
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	
KC PC06	
Bê tông xi măng Rku \geq 4,5MPa	22 - 27 cm
Lớp tạo phẳng, cách ly	
Bê tông nhựa hoặc đá dăm trộn nhựa, độ ổn định Marhsall \geq 5,5kN	6 - 8cm
Cấp phối đá dăm L2	15 - 18 cm
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	

c) Đề xuất một số kết cấu điển hình cho Đường phố nội bộ

Nhóm đường phố nội bộ bao gồm đường phố nội bộ, đường đi bộ và đường đi xe đạp. Đây là loại đường có lưu lượng xe tải nhỏ, quy mô giao thông nhẹ. Kết cấu lựa chọn theo cấu tạo ở mức tối thiểu để đảm bảo tính kinh tế và kỹ thuật khi đầu tư xây dựng. Tùy theo vị trí tuyến đường, mức độ quan trọng của tuyến trong khu vực thiết kế mà lựa chọn thiết kế kết cấu áo đường lựa chọn theo kết cấu điển hình NB01 - NB03. Tại những khu vực hay bị ngập úng, hoặc có số lượng không nhiều xe tải nặng đi qua thì nên sử dụng kết cấu áo đường bê tông xi măng như NB04.

KC NB01	Eyc min=120MPa
BTNC 9,5	4 - 5cm
BTNC 19	6 - 8cm
Cấp phối đá dăm loại 1	15 - 18cm
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm loại 2	15 - 18cm

Nền đất K98 (đảm nén tiêu chuẩn)	
KC NB02	Eyc min=120MPa
BTNC 12,5	5 - 7cm
BTNC 12,5 hoặc BTNC 19	5 - 7cm 6 - 8cm
Cấp phối đá dăm loại 1	15 - 18cm
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm loại 2	15 - 18cm
Nền đất K98 (đảm nén tiêu chuẩn)	
NB03	Eyc min=100MPa
BTNC 9,5 hoặc BTNC 12,5	4 - 5cm 5 - 7cm
Cấp phối đá dăm loại 1	15 - 18cm
Cấp phối tự nhiên hoặc Cấp phối đá dăm loại 2	15 - 18cm
Nền đất K98 (đảm nén tiêu chuẩn)	
KC NB04	
Bê tông xi măng Rku \geq 4,0MPa	18 - 24 cm
Lớp tạo phẳng, cách ly	
Cấp phối đá dăm L2	15 - 18 cm
Nền đất K98 (đảm nén cải tiến)	

d) Đề xuất một số kết cấu điển hình cho Đường đi bộ

Đường đi bộ được thiết kế không xét đến tải trọng mà chỉ xét đến cấu tạo kết cấu, ngoài ra xét thêm các yếu tố về môi trường như kết cấu rỗng thoát nước, sử dụng vật liệu tái tạo thân thiện môi trường và xét đến yếu tố mỹ quan đô thị.

KC ĐB01	
Bê tông xi măng rỗng	10 - 15cm
Đá dăm nước	12 - 15cm
Vải địa kỹ thuật	
Nền đất	
KC ĐB02	
Gạch lỗ (dạng lát vỉa hè)	
Đá dăm nước	12 - 15cm
Cát đệm	10 - 15cm
Vải địa kỹ thuật	
Nền đất	

e) Đề xuất một số kết cấu điển hình cho Bãi đỗ xe con / xe máy / xe đạp

Kết cấu bãi đỗ xe con / xe máy/ xe đạp không xét đến tải trọng. Tuy nhiên do tải trọng tĩnh tập trung thời gian dài. Nên kết cấu cần xét đến khả năng chống biến dạng do tải trọng. Ngoài ra cũng cần xét đến yếu tố

bảo vệ môi trường như sử dụng bê tông xi măng rỗng thoát nước.

KC ĐX01	
Bê tông xi măng	≥15cm
Lớp cách ly	
Cấp phối đá dăm loại II hoặc Cấp phối tự nhiên	15 - 18cm
Nền đất K98	
KC ĐX02	
Gạch lỗ (dạng lát vỉa hè) cường độ cao	
Đá dăm nước	12 - 15cm
Bê tông xi măng lưới thép	8 - 10cm
Nền đất	
KC ĐX03	
Gạch lỗ (dạng lát vỉa hè) cường độ cao	
Lớp cát đệm	3 - 5 cm
Bê tông xi măng rỗng	15 - 20cm
Tầng chứa nước bằng đá hộc/ đá dăm nước	
Vải địa kỹ thuật chống thấm	
Nền đất	

f) Nền đất dưới đáy kết cấu mặt đường:

Trong quá trình thiết kế cần chú trọng công tác xử lý, cải tạo nền đất tự nhiên nâng cao mô đun đàn hồi E0 của nền đất, nhất là với các tuyến đường phố chính, đường gom và đường nội bộ. Mô đun đàn hồi nền đất của các tuyến đường đô thị có phạm vi biến đổi rộng do nhiều ảnh hưởng như nước ngầm, công tác xây dựng hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác (cấp, thoát nước trong phạm vi mặt đường). Theo nghiên cứu của tác giả, với cùng một kết cấu áo đường, nếu cho E0 thay đổi trong phạm vi 10MPa đến 50MPa thì với E0 từ ngưỡng 40MPa trở lên thì kết cấu bắt đầu đạt được hiệu quả thiết kế [9]. Khi nền đất tự nhiên chưa đảm bảo, cần có các giải pháp như thay đất, gia cố đất v/v.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Thiết kế điển hình kết cấu áo đường đóng vai trò quan trọng trong công tác quy hoạch, công tác xây dựng mới, xây dựng chỉnh trang hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị nói chung và thành phố Hà Nội nói riêng. Góp phần không nhỏ trong công tác phát triển đô thị bền vững, đồng bộ và hiện đại.

Bài viết tham khảo phương pháp xây dựng và các kết cấu điển hình theo tiêu chuẩn DBJT02-73-2012 của Hồ Bắc Trung Quốc, xây dựng cơ sở thông qua các tiêu chuẩn thiết kế kết cấu áo đường mềm, kết cấu áo đường bê tông xi măng và các tiêu chuẩn thi công nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường hiện hành. Từ đó đề xuất được các kết cấu điển hình mặt đường bê tông nhựa, mặt đường bê tông xi măng cho các loại hình đường đô thị như đường cao tốc đô thị, đường trục chính đô thị, đường gom và đường nội bộ như phần 4.

Công tác xây dựng thiết kế điển hình là công tác cần được thường xuyên cập nhật, đặc biệt là các loại vật liệu mới và xu hướng thiết kế mới thân thiện và bảo vệ môi trường hơn.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1] Tiêu chuẩn 22 TCN 211-06 Áo đường mềm - các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;
- [2] Quy định tạm thời thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông ban hành theo quyết định số 3230/QĐ-BGTVT ngày 14/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải;
- [3] Quy chuẩn QCVN 07-2016 “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật”
- [4] Tiêu chuẩn TCXDVN 104-2007 “Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế”;
- [5] Tiêu chuẩn TCVN 4054-2005 “Đường ô tô - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- [6] Điển hình kết cấu áo đường và cấu tạo chi tiết công trình đường bộ, mã hiệu J12Z601, mã tiêu chuẩn DBJT02-73-2012. Sở xây dựng tỉnh Hồ Bắc, Trung Quốc ban hành 2012;
- [7] TCVN 8819-2011 Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu;
- [8] 22 TCN 356-06 Quy trình công nghệ thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa sử dụng nhựa đường polime;
- [9] Cao Phú Cường. Phân tích ảnh hưởng của mô đun đàn hồi nền đất trong kết cấu áo đường mềm. Tạp chí kết cấu công nghệ xây dựng số 07/2011.

VIỆT NAM KHÔNG CẦN LÀM ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC BẮC NAM trước năm 2040 bằng vốn nhà nước

KST TRẦN DÂN

PCT Hội KHKC Cầu đường Đà Nẵng

Tôi đã đọc nhiều các tài liệu đăng trên Tạp chí Cầu đường Việt Nam 5 năm gần đây xung quanh vấn đề “Đường sắt cao tốc Bắc Nam” nhất là gần đây đọc bài viết của TSKH Lã Ngọc Khuê về đường sắt cao tốc Bắc Nam và bài viết của KS Vũ Đức Thắng về đường sắt Hải Phòng - Lào Cai. Ngày 11/3/2020, tôi đọc bài viết của hai tác giả Thanh Thúy và Huy Lộc nói về tuyến đường sắt Yên Viên - Cái Lân trên Báo Giao thông Vận tải. Theo tôi “Không nên làm đường sắt cao tốc Bắc Nam ở nước ta lúc này” mà chỉ nâng cấp đường sắt thông thường, nhất là từ nay đến năm 2030 hay thậm chí đến 2040 vì những lý do sau:

1. Để chở khách đi nhanh trong nước hiện nay ta đã có hệ thống hàng không khá tốt, khá hiện đại ngang tầm quốc tế. Chúng ta đang thiếu cảng hàng không Long Thành, cảng hàng không Phan Thiết đang làm, mở rộng cảng hàng không Tân Sơn Nhất, Phú Bài, Nội Bài, Điện Biên, Cam Ranh, Đồng Hới, Thọ Xuân...đang làm và nó ngốn không ít nguồn vốn đầu tư của Nhà nước nhưng lại rất cần đầu tư để đồng bộ, phục vụ thiết thực việc đi lại tiện lợi, nhanh chóng theo yêu cầu của người dân Việt Nam và quốc tế. Các yêu cầu này chắc chắn sẽ hoàn thành trước năm 2030 và không thể không làm,

không đầu tư vì ngành hàng không đã phục vụ khá tốt, khá hiệu quả, sánh ngang các nước trong khu vực và được mọi tầng lớp nhân dân ưa chuộng đang dùng rất phổ biến vì nhanh và tiện lợi.

Vừa qua Nhà thiết kế TEDI nói làm đường sắt cao tốc Bắc Nam 350km/h để chở khách Bắc Nam cho nhanh thì chắc chắn thua hàng không rồi, không thể sánh được. Mặc khác để có 1.500 km đường sắt cao tốc Bắc Nam sẽ ngốn một số tiền khổng lồ và thời gian hoàn thành không thể ngắn được, ít ra cũng vài chục năm. Có 13km đường sắt Cát Linh - Hà Đông mà hơn 30 năm rồi vẫn chưa xong. Đó là bài học nhãn tiền mà các nhà lãnh đạo cần nghiêm túc xem xét tới, phải xuất phát từ lợi ích người dân mà xem xét để đi đến quyết định cho chính xác, làm cái gì có lợi nhất cho người dân, cho cộng đồng. Theo tôi nếu muốn thì từ năm 2020 này cứ cho nghiên cứu, tính toán khảo sát thiết kế và cấm mốc giữ đất không cho xây dựng gì thêm trên phạm vi đã chọn dành cho đường sắt cao tốc Bắc Nam, rồi giao cho địa phương quản lý, ghi hình hiện trạng để làm căn cứ cho sau năm 2040, lúc đó nếu thích thì làm đỡ phải giải tỏa đền bù quá lớn. Một khả năng nữa là không làm gì hết, chỉ dùng đường sắt hiện có, đường bộ, đường thủy

và đường hàng không là đủ rồi, lại bỏ ít vốn mà hiệu quả lại cao.

2. Hiện nay và trong vòng 3 năm tới đến năm 2023, chúng ta sẽ có đường bộ cao tốc Bắc Nam phía Đông nối Hà Nội tới Cần Thơ với tốc độ ô tô trên 100km/h vừa chở khách vừa chở hàng cũng đã tiêu tốn không ít nguồn vốn của xã hội và của Nhà nước ước tính 123.474 tỷ đồng. Mặc khác Bộ Giao thông Vận tải còn có một kế hoạch 10 năm tới đến năm 2030 sẽ có tất cả 79 đoạn cao tốc để phủ khắp mọi tỉnh thành, mọi vùng trong cả nước từ Tây Bắc, Đông Bắc, Khu 4, Khu 5, miền Đông và miền Tây Nam Bộ. Khi đó việc đi lại và vận chuyển hàng hóa của người dân vô cùng thuận lợi, phục vụ tốt cho việc phát triển du lịch... Kế hoạch này lại sát với nhu cầu của các địa phương, các tỉnh thành và của người dân, số vốn đầu tư cũng không lớn lắm khoảng 500 - 600 nghìn tỷ đồng (khoảng 26 tỷ USD) trong vòng 10 năm. Mặc khác, đây là nhu cầu cấp bách không thể không đầu tư và cần ưu tiên đầu tư trước cho dù làm đường sắt cao tốc Bắc Nam hay không vì nó phục vụ cho 63 tỉnh thành, cho 100 triệu dân cả nước, không riêng cho vùng nào như đường sắt cao tốc Bắc Nam chỉ phục vụ được cho 20 tỉnh và thành phố.

3. Chúng ta có đường biển Bắc Nam dài 3.200km đã có 45 cảng biển, hiện còn thiếu cảng Liên Chiểu (Đà Nẵng) phục vụ cho Miền Trung và hàng hóa xuyên Á Đông Tây (Việt Nam - Lào - Thái Lan - Myanmar); Cảng nước sâu Trần Đề (Sóc Trăng) phục vụ cho đồng bằng Sông Cửu Long. Công tác nạo vét luồng lạch, làm đường sắt khổ hẹp 1.000mm và đường lồng nối từ ga đường sắt với các cảng lớn, logistic và phối hợp ba ngành đường thủy, đường bộ và đường sắt để vận chuyển hàng hóa và hành khách. Xa hơn nữa còn cảng Văn Phong (Phú Yên - Khánh Hòa) là cảng nước sâu nhất của Miền Trung và Tây Nguyên cũng có thể đầu tư để vận chuyển hàng hóa Bắc Nam rất tốt. Nếu tổ chức tốt còn có thể phát triển thêm mảng chở khách du lịch bằng tàu biển. Hy vọng trong tương lai sẽ tiếp tục khai thác tốt hơn đường biển Bắc Nam thì lượng hàng hóa có thể rất lớn. Năm 2018 đã vận chuyển được gần 500 triệu tấn hàng hóa Bắc Nam, giá lại rẻ, vốn đầu tư cho hạ tầng lại ít, có thể xã hội hóa được... Điều này chúng ta cần tính đến không nên bỏ qua. Ngành vận tải đường biển đã có nhiều kiến nghị, đề nghị Nhà nước quan tâm.

4. Cần sớm đầu tư dứt điểm đường sắt Yên Viên - Lim - Phả Lại - Hạ Long - Cảng Cái Lân và tiến đến cảng nước sâu Lạch Huyện vốn bị đình chỉ từ năm 2011 đến nay trong khi mới đầu tư được có 56% khối lượng toàn bộ 4.331 tỷ đồng/7.665 tỷ đồng (giá năm 2012). Làm xong đoạn này sẽ phục vụ tốt vận chuyển hàng hóa, hành khách từ Yên Viên đến cảng Cái Lân dài 131km và ngược lại. Việc này là trong tầm tay và nên làm sớm trong kế hoạch từ nay đến năm 2025. Việc làm này chắc trong tầm tay của Chính phủ vì ước tính kinh phí cần khoảng dưới 10.500 tỷ đồng (kể cả trượt giá). Dù bất kỳ lý do gì công trình này không thể nào không đầu tư

được. Không được phép bỏ hoang các hạng mục đã làm xong để phơi nắng, phơi mưa là có tội với dân, mong các nhà lãnh đạo xem xét cho dân nhờ. Cần nói thêm sau cảng Cái Lân có thể tiếp tục đầu tư đường sắt nối tới cảng nước sâu Lạch Huyện là một cảng lớn của miền Bắc Việt Nam.

5. Đường sắt Hải Phòng - Lào Cai có thể nối qua Trung Quốc để vận chuyển hàng hóa, hành khách xuyên miền Tây Bắc Việt Nam từ Hải Phòng đến tỉnh Vân Nam Trung Quốc. Điều này rất cần đầu tư sửa chữa nâng cấp toàn diện từ cầu cống, kết cấu tầng trên, nhà ga, thông tin tín hiệu và đoạn đường lồng nối Lào Cai tới cửa khẩu Trung Quốc. Làm được việc này mỗi năm cũng có hàng chục triệu tấn hàng hóa được vận chuyển qua đây, nhất là hàng hóa của 2 nước Việt Nam và Trung Quốc. Đầu tư không nhiều mà mang lại hiệu quả ngay, lại rất cần thiết đề nghị Chính phủ nên xem xét đầu tư sớm.

6. Đối với đường sắt Bắc Nam đã có cần thực hiện sớm kế hoạch 7.000 tỷ đồng vốn đầu tư trung hạn 2016 - 2020 cho 4 Dự án mà Bộ Giao thông Vận tải và Chính phủ đã chuẩn bị từ ba bốn năm nay. Năm 2020 và 2021 đề nghị cần khởi công thực hiện không chần chừ nữa. Song song với 4 Dự án 7.000 tỷ đồng nói trên cần đầu tư đoạn tuyến cao tốc Bắc Nam nối Lăng Cô (Thừa Thiên Huế) qua TP Đà Nẵng để kết hợp việc di dời ga Đà Nẵng ra chính tuyến mà quy hoạch 2030 tầm nhìn 2045 của Đà Nẵng đã trình duyệt Thủ tướng vào năm 2020 này. Ở đây có cả làm hầm đường sắt Hải Vân theo vị trí mà TEDI đã chọn.

Cùng với Đà Nẵng cần nghiên cứu xây dựng ga Nha Trang mới cho sau này phục vụ đường sắt cao tốc Bắc Nam (nếu có) bằng không thì việc dời ga Nha Trang ra chính tuyến cũng là cần thiết để rút ngắn

thời gian chạy tàu Bắc Nam và phát triển thành phố Nha Trang về lâu dài. Làm được những việc rất cần thiết tại mục 6 này cũng phải mất hàng chục năm và ngốn số tiền không nhỏ, nhưng không thể không làm vì nó là yêu cầu bức xúc nhất, khả thi nhất, có lợi nhất hiện nay với tầm nhìn 2020 - 2030.

7. Để phục vụ tốt việc vận chuyển hàng hóa bằng đường sắt nhất thiết phải làm đường sắt nối từ ga đường sắt đến các cảng biển, cảng sông dọc tuyến Bắc Nam và Đông Tây. Nó vừa có lợi là giảm bớt lượng ô tô tải nặng chạy trên đường bộ, kéo dài được tuổi thọ cho đường bộ, tăng an toàn giao thông cho đường bộ, hiệu quả kinh tế sẽ cao hơn đối với nền kinh tế đất nước.

8. Một vấn đề nhức nhối lâu nay của ngành đường sắt là số toa xe chờ hàng đã sử dụng hơn 30 năm chiếm > 53% chưa được thay thế. Khách hàng muốn chờ hàng bằng đường sắt nhưng toa xe quá cũ, dột nát nên họ sợ hư hỏng hàng hóa của mình do đó họ không thuê đường sắt chuyên chở. Vì vậy Nhà nước cần đầu tư cho đường sắt để khắc phục vấn đề này thì đường sắt mới phát triển được. Nước ta có 2 cơ sở Gia Lâm và Dĩ An làm được rất tốt việc này, chỉ cần Nhà nước rót vốn là được. Song song với toa xe vấn đề đầu máy cũng cần được quan tâm thỏa đáng. Mua hay đóng mới là việc Chính phủ cần quyết định. Năm mươi năm trước Nhà nước định xây dựng nhà máy xe lửa Gia Lâm nhưng vì không đầu tư đúng mức cho nên cơ sở này nay đã tàn lụi. Trách nhiệm này thuộc về ai? Nay nên suy nghĩ ra sao cho phải đạo. Hỏi ra thì bảo không có tiền thế mà lại đòi làm đường sắt cao tốc Bắc Nam > 60 tỷ USD và sẽ hơn số này nhiều. Thật kỳ lạ 1.380.000 tỷ đồng bằng 100% GDP cả nước

trong một năm để làm đường sắt cao tốc Bắc Nam lúc này.

Ngoài toa xe, đầu máy còn vấp nạn đường ngang dân sinh tự mở hiện nay ra sao rồi? Luật Đường sắt 2017 có giao cho địa phương cùng chịu trách nhiệm với đường sắt. Đây là điều đáng mừng và vô cùng đúng đắn. Song để làm được cũng cần có tiền để làm rào chắn, làm đường gom. Tất cả điều chờ ở Chính phủ. Tất cả đều lấy nguồn từ Chính phủ là điều cần làm ngay trước mắt. Vì đây là vấn đề an toàn giao thông, là tính mạng của con người, là xe ô tô, đầu máy và toa xe là tài sản của dân cả. Tại sao cứ chậm trễ, cứ khất dần không chịu rót vốn mặc dù đường sắt đã kêu cứu hàng chục năm nay rồi. Chính phủ bảo không có tiền nhưng lại đòi làm đường sắt cao tốc Bắc Nam. Vậy đường sắt Đông Tây, đường sắt khác thì sao?

9. Vấn đề cuối cùng và cũng bức xúc cần phải đầu tư ngay đó là thay mới hơn 200.000 thanh ray đã mục nát gây mất an toàn cho chạy tàu hiện tại, thay tà vẹt, thêm ba lát... để làm sao đồng bộ tải trọng trục tuyến Bắc Nam hiện tại lên 4,2T/M thống nhất trên toàn tuyến. Cần kéo dài thêm đường ga, nâng đường ga lên 2 đường (không kể đường chính tuyến) để dễ dàng trong việc chỉ huy chạy tàu, nâng cấp toàn bộ kết cấu phần trên, cầu cống đủ sức cho tàu khách Bắc Nam chạy được 100km/h, tàu hàng chạy được 80km/h. Làm được xong các vấn đề này có thể phục vụ khá tốt cho nhân dân, cho nền kinh tế quốc dân và nó lại vừa tầm với sức lực của nước ta. Phục vụ tốt cho cả công nghiệp, nông nghiệp, du lịch và cả thương nghiệp nữa. Đợi sau 20 năm hay 30 năm nữa đất nước giàu lên sẽ làm đường sắt cao tốc Bắc Nam chạy trên đệm từ với tốc độ > 400km/h đi khắp mọi miền đất nước Bắc Nam Đông Tây cạnh tranh với hàng không.

Chín vấn đề tôi nêu trên đây gần như rất bức xúc, thiết thực nhất mà Bộ Giao thông Vận tải và Chính phủ cần phải quan tâm đến để vực dậy nền giao thông vận tải nước nhà trong vòng 10 đến 20 năm nữa để góp phần đưa Việt Nam ta trở thành một nước có nền kinh tế phát triển mà không cần phải có được đường sắt cao tốc Bắc Nam. Nếu ai đó muốn làm đường sắt cao tốc Bắc Nam lúc này. Chính phủ cũng hoan nghênh nhưng nên làm theo hình thức 100% BOT với quỹ đất Chính phủ cấp không, không thu tiền nhưng đền bù nhà đầu tư phải chịu và hoàn toàn đi riêng không động đến đường sắt Bắc Nam hiện hữu. Rất mong cấp trên nghiên cứu và cho ý kiến phản hồi tranh luận để được học hỏi thêm và hiểu biết thêm.

TÓM LẠI

1. Về đường bộ: Để phục vụ phát triển kinh tế toàn quốc trong vòng 20 năm tới, nhất thiết phải đầu tư nguồn lực để hoàn thành 79 dự án đường bộ mà Bộ Giao thông Vận tải đã nêu và xem là ưu tiên số 1. Đó là chưa kể đến các dự án phát sinh trong vòng 10 - 15 năm tới.

2. Về đường sắt: Làm sao hoàn thành thông tuyến hàng hóa và hành khách bằng đường sắt Hải Phòng - Lào Cai, tiến tới nối qua Côn Minh (Trung Quốc) theo khổ đường sắt 1m hay 1,435m tùy theo kết quả so sánh về hiệu quả kinh tế, kỹ thuật 2 loại khổ đường sắt một cách nghiêm túc, bài bản có chất lượng để tránh lãng phí quá lớn. Nếu nghiên cứu phân biện qua loa, duy ý chí sẽ dẫn đến hậu quả không lường được. Sau tuyến này là tuyến đường sắt Yên Viên - Lim - Phả Lại - Hạ Long - Cái Lân tiến tới cảng Lạch Huyện. Để phát huy hiệu quả các tuyến đường sắt đã đầu tư nhất thiết phải hoàn thành nhà ga đường sắt Ngọc Hồi. Sau đó là hầm đường sắt Lãng Cô - Đà Nẵng. Di dời ga Đà Nẵng

ra chính tuyến, xây dựng 2 ga hành khách và hàng hóa Đà Nẵng cùng đường sắt nối đến cảng Liên Chiểu (Đà Nẵng). Sau Đà Nẵng tiếp tục di dời ga Nha Trang và các nhà máy đầu máy toa xe Đà Nẵng (nếu có), phục hồi nâng cấp 2 nhà máy xe lửa Gia Lâm và Dĩ An phục vụ sửa chữa, đóng mới toa xe đầu máy, nâng cấp hệ thống thông tin liên lạc của đường sắt, nâng cấp hạ tầng đường sắt và nhà ga trên tuyến đường sắt Bắc - Nam; Ngọc Hồi - Thành phố Hồ Chí Minh để tàu khách chạy được 100km/h.

3. Về hàng không: Thực hiện tốt quy hoạch hàng không Thủ tướng đã duyệt, ưu tiên sân bay Long Thành; Tân Sơn Nhất; Phan Thiết; Điện Biên Phủ và Nội Bài cùng các sân bay khác.

4. Về đường biển: Ưu tiên cảng Liên Chiểu và cảng Trần Đề, nạo vét luồng tàu cho tàu lớn vào cảng. Tổ chức thật tốt vận tải hàng hóa tuyến Bắc Nam và đi quốc tế, làm tốt logistic trong vận tải hàng hóa để hạ giá thành.

5. Về đường thủy nội địa: Ưu tiên xử lý nâng tĩnh không cầu Đuống, nạo vét luồng tàu cảng Hậu Giang và một số cảng khác nữa.

Năm hạng mục công việc lớn nêu trên sẽ tiêu tốn hàng triệu tỷ Việt Nam đồng và thời gian thi công cũng phải 10 - 15 năm là giới, thậm chí 20 năm nữa là điều dễ thấy trong hoàn cảnh Việt Nam ta hiện nay. Đó là chưa dám nói đến đường sắt Dĩ An - Lộc Ninh nối với Campuchia, đường sắt lên Tây Nguyên là những điều mới trong mơ..

Chính vì lẽ đó mà đường sắt cao tốc Bắc Nam chỉ nên làm theo BOT không thể nào khác được. Đó là điều rất thực tế của tình hình Việt Nam 20 năm tới (2020 - 2040).

Để chứng minh cho bài viết, xin xem thêm 4 phụ lục kèm theo ở phần sau.

Phụ lục 1

CÁC DỰ ÁN ĐƯỜNG BỘ CẦN LÀM TRƯỚC TRONG GIAI ĐOẠN 2020 - 2030

(Số liệu từ Báo Giao thông Vận tải và các báo khác công bố)

Khu vực	Tên dự án đường bộ	Thời kỳ	Số tiền (Tỷ đồng)	Ghi chú
Toàn quốc	I) Từ 2020 - 2022		59.020	224km
	1. Bắc Giang - Lạng Sơn	2022	-	64km
	2. Mai Dịch - Nam Thăng Long	2022	-	5km
	3. La Sơn - Túy Loan	2022	-	66km
	4. Bến Lức - Long Thành	2022	-	38km
Toàn quốc	5. Trung Lương - Mỹ Thuận	2022	-	51km
	II) Đầu tư công 2016 - 2020			
Toàn quốc	1. Miền Bắc, miền Trung, miền Nam	2020 - 2022	8.000	Các quốc lộ
	III) Cao tốc Bắc Nam, phía đông	2020 - 2025	123.474	811km
	1. Cao Bồ - Mai Sơn		-	-
	2. Mai Sơn - Quốc lộ 45		-	-
	3. Quốc lộ 45 - Nghi Sơn		-	-
	4. Nghi Sơn - Diễn Châu		-	-
	5. Diễn Châu - Bãi Vọt		-	-
	6. Cam Lộ - La Sơn		-	-
	7. Nha Trang - Cam Lộ		-	-
	8. Cam Lâm - Vĩnh Hảo		-	-
	9. Vĩnh Hảo - Phan Thiết		-	-
	10. Phan Thiết - Dầu Dẫy		-	-
	11. Mỹ Thuận - Cần Thơ		-	-
12. Cầu Mỹ Thuận 2		-	-	
	13. Lạng Sơn - Huyện Nghi Quang		Chưa có	
	14. Vân Đồn - Móng Cái		Chưa có	
	IV) Những dự án rất cần:	2020 - 2030		
	A. Miền Bắc:			
	1. Quốc lộ 37 (Sơn La)		Chưa có	70km
	2. Quốc lộ 4H (Lai Châu)		Chưa có	170km
	3. Quốc lộ 279 (Điện Biên-Quảng Ninh)		Chưa có	-
	4. Đường Hồ Chí Minh		18.000	~ 160km
	5. Quốc lộ 217		Chưa có	
	6. Quốc lộ 6 (mở rộng, nâng cấp)		Chưa có	
	B. Miền Trung:			
	1. Cao tốc Quốc lộ 19	Sau 2020	Chưa có	165km
	2. Quốc lộ 14D Quảng Nam	Sau 2020	Chưa có	70km
	3. Quốc lộ 14G Đà Nẵng - Quảng Nam	Sau 2020	Chưa có	63km
	4. Quốc lộ 14E Quảng Nam	Sau 2020	Chưa có	70km
	5. Quốc lộ 40 Ngọc Hồi - Bò Y	Sau 2020	Chưa có	40km
	6. Đường Trường Sơn Đông QL27	Sau 2020	Chưa có	~ 400km
	7. Sửa chữa đường Hồ Chí Minh	2020 - 2030	Chưa có	~ 500km

Khu vực	Tên dự án đường bộ	Thời kỳ	Số tiền (Tỷ đồng)	Ghi chú
	C. Miền Nam:		14.654	544km
	1. Cầu Đại Ngãi	2020 - 2025	3.000	-
	2. Cao Lãnh - Hồng Ngự	2020 - 2025	800	40km
	3. Đường và cầu Rạch Miếu 2	2020 - 2025	>5.000	
	4. Quốc lộ 57 (Bến tre - Vĩnh Long)	2020 - 2025	875	40km
	5. Quốc lộ 53 (Vĩnh Long)	2020 - 2025	1.202	52km
	6. Quảng Lộ - Phụng Hiệp	2020 - 2025	3.777	112km
	7. Đường Hồ Chí Minh- Bình Phước - Tây Ninh - Tây Nam Bộ	2020 - 2030	10.431	129km

Ghi chú:

1. Với những dự án đã có dự toán và khái toán trong bản trên đã lên tới 205.418 tỷ đồng chủ yếu là thi công trong giai đoạn 2020 - 2025.

2. Theo thông báo của Vụ Kế hoạch Đầu tư (Bộ Giao thông Vận tải) trong giai đoạn 2020 - 2025, Bộ Giao thông Vận tải cần đầu tư 192 dự án (47 dự án nhóm A và 145 dự án nhóm B với kinh phí là 318.000 tỷ đồng. Trong 145 dự án nhóm B có 79 dự án cải tạo nâng cấp đường bộ đã có. Cũng theo Vụ Kế hoạch Đầu tư (Bộ Giao thông Vận tải) trong kế hoạch 2020 - 2025, Bộ Giao thông Vận tải cần 447.200 tỷ đồng nhưng Nhà nước chỉ bố trí được 280.000 tỷ đồng tức chỉ được 62,6% yêu cầu.

3. Cũng qua các số liệu đã nêu cho thấy nhu cầu riêng ngành đường bộ trong năm năm tới Nhà nước không đáp ứng đủ, do đó phải kéo dài sang giai đoạn 2025 - 2030 mới hoàn thành được yêu cầu đã nêu.

4. Các công trình và dự án trên chưa bao gồm công trình và dự án do 63 tỉnh thành trong nước đầu tư và kiến nghị Trung ương cấp vốn hỗ trợ (chưa có số liệu công bố).

5. Các dự án trong phụ lục này chưa đầy đủ 192 dự án mà Bộ Giao thông Vận tải đã nêu vì trên báo chưa công bố hết cho nên tác giả không đưa vào đây được.

6. Làm xong các dự án nêu trong phụ lục này cũng cần nguồn kinh phí trên 1 triệu tỷ đồng vốn nhà nước. Tuy vậy nhưng không thể không làm từ nay đến năm 2030, thậm chí sau 2030 nhất thiết phải làm cho xong để phát triển đất nước, an ninh quốc phòng và an sinh xã hội.

7. Phụ lục trên chưa nói đến đường Trường Sơn Đông nối từ Thạnh Mỹ (Quảng Nam) đến QL27 (Đồng Nai).

Phụ lục 2

CÁC DỰ ÁN ĐƯỜNG SẮT CẦN LÀM TỪ NĂM 2020 TRỞ ĐI
(Theo số liệu Báo Giao thông Vận tải, Báo Đà Nẵng và các báo khác)

TT	Tên dự án	Số tiền (tỷ đồng)	Ghi chú
1	Đầu tư 4 dự án đường sắt Bắc Nam vốn kế hoạch 2016-2020	7.000	Đã duyệt
2	Xóa lối đi tự mở băng qua đường sắt hiện tại	7.380	Đã duyệt
3	Đầu tư tiếp đường sắt Yên Viên - Cảng Cái Lân	~ 10.000	Làm tiếp
4	Làm hầm đường sắt cao tốc nối Lăng Cô - Đà Nẵng	-	Cần phải làm
5	Làm đoạn đường sắt mới nối Lăng Cô đến ga Đà Nẵng mới và cảng Liên Chiểu	-	Cần phải làm
6	Làm 2 ga hành khách và hàng hóa mới cho Đà Nẵng và đường sắt kết nối	12.363	Cần phải làm
7	Nâng cấp đường sắt Hải Phòng - Lào Cai (1)	-	Cần phải làm
8	Đường sắt nối Lào Cai qua Trung Quốc	-	Cần phải làm
9	Nâng cấp kết cấu phần trên đường sắt Bắc Nam lên 4,2T/m	-	Cần phải làm
10	Thêm và kéo dài đường ga ở đường sắt Bắc Nam	-	Cần phải làm
11	Hoàn thành nhà ga Ngọc Hồi đang làm dở (2)	-	Cần phải làm
12	Phục hồi nhà máy, đầu máy, toa xe Gia Lâm	-	Cần phải làm
13	Nâng cấp nhà máy, đầu máy, toa xe Dĩ An	-	Cần phải làm
14	Di dời nhà máy, đầu máy, toa xe Đà Nẵng (3)	-	Cần phải làm
15	Nâng cấp hệ thống thông tin tín hiệu toàn ngành đường sắt	-	Cần phải làm
16	Sửa chữa và đóng mới hàng ngàn toa xe (4)	-	Cần phải làm
17	Sửa chữa và mua mới đầu máy xe lửa (4)	-	Cần phải làm
18	Nghiên cứu di dời ga Nha Trang ra chính tuyến (5)	-	Cần phải làm

Ghi chú:

- Bộ Giao thông Vận tải dự định mở rộng toàn tuyến thành đường sắt 1435mm (Báo Giao thông Vận tải số 35 năm 2020) kinh phí chưa có.
- Nhà ga Ngọc Hồi đã làm hàng chục năm nay nhưng thiếu vốn nên còn dở dang, nếu làm xong thì ga Ngọc Hồi có thể là ga xuất phát cho tàu hỏa Bắc Nam. Số tiền cần thêm bao nhiêu chưa thấy thông báo.
- Nếu không di dời Nhà máy đầu máy toa xe Đà Nẵng đi nơi khác thì cần có phương án kết nối sao cho khả thi nhất.
- Việc này phải làm ngay không nên chậm.
- Đưa được ga Nha Trang ra chính tuyến sẽ rút ngắn việc chạy tàu Bắc Nam và có đất trống để cải tạo thành phố Nha Trang.
- Mười tám hạng mục thiết yếu trên là cách nhìn của tác giả, thực tế có thể còn nhiều hơn và bức xúc hơn, việc này giành cho Cục Đường sắt và Vụ Kế hoạch Đầu tư Bộ Giao thông Vận tải.
- Với 18 hạng mục thiết yếu trên không thể nào làm xong trong vòng 10 năm được (góc nhìn của tác giả) và không thể không làm ngay từ năm 2020 này. Số tiền để thực hiện 18 dự án nêu trên cũng cần đến vài ba chục tỷ USD đầu tư vào đây từ nay đến năm 2040. Đó là chưa tính đến các hạng mục phát sinh khác trong thực tế kế hoạch từng 5 năm một (2020 - 2025; 2025 - 2030;...).
- Từ các hạng mục ở phụ lục 2 này cũng thấy được rằng việc đầu tư đường sắt tốc độ cao Bắc Nam là khó thực hiện trước năm 2040 vì thiếu nguồn lực kinh tế trong nước. Nếu muốn làm đường sắt tốc độ cao Bắc Nam chỉ có thể làm theo hình thức BOT hay PPP (Nhà nước góp vốn bằng tiền đất) (Ý của tác giả).
- Rất mong có sự tranh luận của các học giả khác trong nước về vấn đề xây dựng và phát triển đường sắt Hải Phòng - Lào Cai lên 1435mm và đường sắt tốc độ cao Bắc Nam để tìm ra phương án tốt nhất, có lợi nhất cho đất nước theo đúng tinh thần Nghị quyết của Đảng cộng sản Việt Nam.

Phụ lục 3

**CÁC DỰ ÁN HÀNG KHÔNG CẦN PHẢI ĐẦU TƯ TRONG THỜI GIAN TỚI
(Thông tin trên Báo Giao thông Vận tải)**

1. Sân bay quốc tế Long Thành (đã duyệt) đang thi công.
2. Nhà ga T3 sân bay Tân Sơn Nhất (đã duyệt) gần 11.000 tỷ đồng.
3. Nhà ga T3 sân bay quốc tế Đà Nẵng.
4. Sân bay Điện Biên.
5. Sân bay Thọ Xuân (Thanh Hóa).
6. Sân bay Đồng Hới.
7. Sân bay Phú Bài (Thừa Thiên Huế).
8. Sân bay Phù Cát (Bình Định).
9. Sân bay Cà Mau.
10. Sân bay Cam Ranh.
11. Sân bay Phan Thiết (đang làm).
12. Mở rộng sân bay Nội Bài.

Mười hai hạng mục về hàng không nêu trên là cần thiết để phục vụ việc đi lại nhanh và tiện lợi của cộng đồng trong nước và quốc tế. Rất tiếc là chưa có số liệu thông tin về kinh phí cần đầu tư nhưng chắc chắn là số tiền không nhỏ mà Nhà nước phải chi ra.

Phụ lục này có thể nêu chưa hết những yêu cầu của ngành hàng không vì hiện Thủ tướng còn chưa duyệt quy hoạch cho ngành hàng không Việt Nam (tính tới tháng 5/2020).

Phụ lục 4

**CÁC DỰ ÁN VỀ CẢNG BIỂN VÀ ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA CẦN LÀM
TRONG GIAI ĐOẠN 2020 - 2025 (2030)**

(Theo số liệu Báo Giao thông Vận tải và Báo Đà Nẵng)

1. Xây dựng cảng Liên Chiểu (Đà Nẵng) và hệ thống đường bộ, đường sắt, kho bãi kết nối. Kinh phí dự kiến 3.426 tỷ đồng.
2. Xây dựng cảng nước sâu Trần Đề (Sóc Trăng) và hệ thống đường bộ kho bãi kết nối.
3. Nạo vét luồng tàu các cảng biển Cửa Việt, thành phố Hồ Chí Minh, Bà Rịa Vũng Tàu, Sông Hậu, Sóc Trăng,... phục vụ đón tàu lớn vào cảng.
4. Xây dựng các kho bãi trung chuyển hàng hóa tại các cảng biển với đường đường bộ và đường sắt.
5. Xây dựng phà trung chuyển container hàng hóa giữa cảng Tiên Sa với cảng Liên Chiểu (dự kiến) để giảm tải cho đường nội thị Ngõ Quyền Đà Nẵng.
6. Nâng cấp cảng Cửa Việt (Quảng Trị) và một số cảng khác.
7. Nâng cao tính không cầu Đuống (Hà Nội) phục vụ vận tải đường thủy nội địa đến Việt Trì (Phú Thọ) trên sông Hồng và các cầu khác có tính không không đủ cho đường thủy nội địa.

Những hạng mục nêu trên là công việc rất cần làm từ năm 2020 trở đi và không nên chậm trễ, nó đòi hỏi số tiền không hề nhỏ. Đây chưa kể số tiền nâng cấp các cảng cá trong toàn quốc mà chính phủ không thể không đầu tư.

Ngoài ra còn phải đầu tư cho vận tải nội địa khác như nâng cấp các bến cảng đường sông, đường ô tô đến cảng đường sông. Tất cả đều cần phải làm từ nay đến năm 2030 và kinh phí cũng cần vài ba chục tỷ đồng nữa nhưng không thể không đầu tư vì nhân dân rất cần, tổ quốc yêu cầu, cuộc sống đòi hỏi.■

BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG VÀ VẬN HÀNH CẢNG HÀNG KHÔNG QUỐC TẾ LONG THÀNH

PGS.TS. NGUYỄN KIÊN DŨNG
THS. TRINH ĐỨC THẮNG

*Hội Khoa học và Công nghệ hàng không
Việt Nam VAAST*

TÓM TẮT:

Mở đầu bài báo, các tác giả giới thiệu chung về dự án CHK quốc tế Long Thành. Tiếp theo, báo cáo trình bày các vấn đề tác động môi trường như tiếng ồn và rung động, nước mưa và nước thải, quản lý chất thải rắn, quản lý chất thải nguy hại, khí thải, tiêu thụ nước và năng lượng trong các giai đoạn trước, trong và sau xây dựng của dự án phát triển CHK quốc tế Long Thành. Cuối cùng, các tác giả đã đưa ra kết luận về việc cần thiết phải xem xét các tác động môi trường để bảo vệ môi trường của dự án này.

Từ khóa: CHK quốc tế Long Thành, tiếng ồn, khí thải, nước thải, quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại, Môi trường-Sức khỏe-An toàn..

ABSTRACT:

At the beginning of the article, the authors introduce to Long Thanh International airport project in general. Next, the paper presents environmental impact issues such as noise and vibration, rainwater and waste water, solid waste management, hazardous waste management, emissions, consumption of water and energy in pre-construction, under construction and post-construction periods of Long Thanh International airport development project. The last section, the authors reached conclusion on the necessity of environmental impacts consideration to protect environment for this project.

Key words: Long Thanh International airport, noise, emissions, waste water, solid and hazardous waste management, EHS.

1. MỞ ĐẦU

Chính phủ đã định hướng sân bay Long Thành sẽ là một Cảng trung chuyển hàng không và là thủ phủ hàng không của cả nước cũng như trên quốc tế nhằm mục đích thu hút khách quá cảnh và các chuyến bay trung chuyển để thu lợi về kinh tế, ngoài ra đây sẽ là khu trung tâm dịch vụ hàng không trên quốc tế với nhiều dịch vụ như cung ứng xăng

dầu, bảo trì, nâng cấp, sửa chữa máy bay... cho các hãng hàng không trong nước và quốc tế. Do đó khả năng đóng góp phát triển kinh tế của sân bay Long Thành là rất lớn, theo nghiên cứu của hãng tư vấn Hansen Partnership của Úc thì sân bay Long Thành sẽ đóng góp được 3 - 5% GDP cả nước. Khi sân bay Long Thành đi vào hoạt động thì sẽ đảm nhiệm 80% tổng lượng khách quốc tế tính

luôn cả khách quá cảnh trên các chuyến bay quốc tế và 20% khách quốc nội, trong khi đó sân bay Tân Sơn Nhất sẽ chủ yếu phục vụ các chuyến bay quốc nội với việc đảm nhận 80% khách quốc nội và 20% khách quốc tế nhưng không đảm nhận các chuyến bay trung chuyển cũng như khách quá cảnh trên các chuyến bay quốc tế.

Bên cạnh những tác động tích cực và lợi ích to lớn nói trên; dự án sân bay quốc tế Long Thành còn gây nên những tác động tiêu cực đối với môi trường vật lý và môi trường kinh tế - xã hội cần được nghiên cứu, đánh giá một cách khoa học và khách quan. Không ít giấy mực đã phản ánh nhiều vấn đề phức tạp đã nảy sinh trong giai đoạn tiền xây dựng, giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư; tác động xấu đến cư dân địa phương trong khu vực dự án nói riêng và tỉnh Đồng Nai nói chung. Bài báo này chỉ tập trung nhận dạng những tác động tiềm tàng mà dự án có thể gây ra đối với môi trường vật lý trong quá trình xây dựng và vận hành cảng hàng không quốc tế Long Thành; từ đó đề xuất giải pháp cơ bản nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực.

2. GIỚI THIỆU VỀ CẢNG HÀNG KHÔNG QUỐC TẾ LONG THÀNH

Theo Quy hoạch tổng thể, vị trí cảng hàng không quốc tế Long Thành (còn gọi là sân bay quốc tế Long Thành) nằm tại xã Bình

Sơn thuộc huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai, cách Thành phố Hồ Chí Minh 40 km về hướng Đông, cách Sân bay Tân Sơn Nhất 43 km, cách thành phố Biên Hoà 30 km về hướng Đông Nam, cách thành phố Vũng Tàu 70 km về hướng Bắc, cạnh Đường cao tốc Thành phố Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây gần thị trấn Long Thành và cách cửa ngõ vào Thành phố công nghiệp Nhơn Trạch (khu đô thị phụ cận TP. HCM) 10 km.

Sau khi hoàn thành, sân bay quốc tế Long Thành có 4 đường cất hạ cánh đạt tiêu chuẩn quốc tế mới nhất (dài 4000 m, rộng 60 m) có thể phục vụ các loại máy bay 2 tầng khổng lồ như Airbus A380, Boeing 747-8, có 4 nhà ga rộng lớn và hiện đại có công suất tổng cộng phục vụ 100 triệu khách/năm. Nhà ga hàng hoá công suất 5 triệu tấn/năm[4]. Diện tích đất quanh sân bay vào khoảng 25.000 ha (trong đó diện tích cảng hàng không quốc tế Long Thành vào khoảng 5.000 ha) và theo kế hoạch thì sân bay Long Thành sẽ là một Cảng trung chuyển hàng không của Việt Nam và quốc tế. Sân bay Long Thành sẽ là 1 sân bay cấp 4F (mức cao nhất theo tiêu chuẩn của Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế) hoặc cao hơn theo tiêu chuẩn của ICAO.

Sân bay Long Thành có tổng mức đầu tư 336.630 tỷ đồng (tương đương 16 tỷ USD). Dự án được triển khai theo 3 giai đoạn chính: 2019 - 2025, 2025 - 2035, 2035 - 2050 và sau 2050. Hiện tại, quy hoạch dự án đã được Chính phủ Việt Nam phê duyệt tại Quyết định số 909/QĐ-TTg ngày 14 tháng 06 năm 2011 do Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Tấn Dũng ký.



Hình 1: Thiết kế nhà ga hình bông sen do công ty Heerim Architects & Planners (Hàn Quốc) đề xuất

Tổng mức đầu tư giai đoạn I dự kiến khoảng 6,7447 tỷ USD, Tháng 11/2017, Quốc hội đã thông qua nghị quyết về dự án thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ, tái định cư sân bay Long Thành với tổng mức đầu tư gần 23.000 tỷ đồng. Chính phủ trình Quốc hội, giai đoạn I dự án sân bay Long Thành gồm 4 hạng mục:

Hạng mục 1 gồm các công trình trụ sở cơ quan quản lý nhà nước sẽ giao Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam (ACV) đầu tư, sau đó cho các cơ quan quản lý nhà nước thuê lại.

Hạng mục 2 gồm các công trình phục vụ quản lý bay sẽ giao Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam (VATM) trực tiếp đầu tư bằng vốn của doanh nghiệp.

Hạng mục 3 gồm các công trình thiết yếu của cảng hàng không sẽ Giao ACV trực tiếp đầu tư bằng vốn của doanh nghiệp.

Hạng mục 4 gồm các công trình dịch vụ sẽ giao ACV hợp tác đầu tư, nhượng quyền đầu tư, khai thác hoặc xã hội hóa đầu tư.

Đến nay, tỉnh Đồng Nai hiện đã giải phóng mặt bằng 99% các khu tái định cư, đối với mặt bằng sân bay giai đoạn 1 (giải phóng 1.810 ha/5.000 ha) tỉnh đã hoàn thành công tác kiểm đếm, đang thuê đơn vị tư vấn để xác định giá đất rồi tiến hành áp giá bồi thường, dự kiến trong quý 2/2020 sẽ phê duyệt phương án bồi thường và chi trả cho các hộ dân. Dự kiến giải ngân hơn 17.000 tỷ đồng trong năm 2020 để sớm có mặt bằng bàn giao cho chủ đầu tư xây dựng sân bay.

3. NHỮNG TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Theo các Hướng dẫn về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (Environmental, Health and Safety, EHS) do Tập đoàn Tài chính Quốc tế thuộc Ngân hàng Thế giới (World Bank, WB) xuất bản, tất cả các dự án phát triển đều phải tuân

thủ các hướng dẫn này để phù hợp với các chính sách và tiêu chuẩn do tổ chức đặt ra. Với mục đích phát triển một dự án sân bay, các biện pháp môi trường sau đây cần được xem xét.

- Tiếng ồn và rung động
- Nước mưa và nước thải
- Quản lý các chất nguy hại
- Chất thải rắn
- Khí thải
- Tiêu thụ năng lượng và nước

2.1. Ổn và Rung động

Tiếng ồn có thể là đáng kể trong quá trình xây dựng và phát triển dự án sân bay. Một tiêu chuẩn được sử dụng rộng rãi để đo tiếng ồn là cho LA10, mức trọng số A tính bằng decibel vượt quá 10% thời gian. Các tiêu chuẩn đo tiếng ồn thường liên quan đến hoạt động lên con người. Các nguồn ồn và rung động đáng kể nhất từ các hoạt động sân bay là máy bay trong chu trình hạ cánh và cất cánh (LTO). Nguồn ồn cũng có thể do hoạt động mặt đất của một loạt thiết bị bao gồm di chuyển máy bay từ bến đỗ ra đường băng và ngược lại; vận hành của các xe hỗ trợ mặt đất (ví dụ: xe buýt chở khách, phòng chờ di động, xe tải tiếp nhiên liệu, xe kéo / đầu kéo máy bay, xe kéo hành lý và xe đẩy dolly); máy phát điện phụ trợ máy bay (APU) và các hoạt động thủ động cơ máy bay ở các sân bay có hoạt động bảo dưỡng máy bay. Các nguồn ồn gián tiếp khác bao gồm giao thông xe đi lại trên các đường dẫn đến sân bay.

Để kiểm soát tiếng ồn, biện pháp phòng ngừa cần được xem xét, chúng phụ thuộc rất nhiều vào qui hoạch sử dụng đất và các

hoạt động quản lý chuyến bay. Thực hành quản lý tiếng ồn được khuyến cáo có thể được thực hiện như sau:

(1) Vị trí chiến lược để phát triển sân bay cách xa cộng đồng và khu dân cư và cả cơ sở kinh doanh. Do đó, nó sẽ giảm thiểu sự ồn ào cho khu vực xung quanh.

(2) Đối với máy bay hạ cánh và cất cánh (LTO), việc thực hiện các quy trình và tuyến ưu tiên là rất cần thiết để giảm thiểu tiếng ồn, đặc biệt là ở khu vực nhạy cảm với tiếng ồn. Các quy trình này có thể bao gồm các hướng dẫn về việc sử dụng trắc diện hạ cánh giảm dần hoặc các tuyến “ưu tiên tiếng ồn” (Noise Preferential Route, NPR), như cách tiếp cận giảm dần liên tục, để tránh các khu vực nhạy cảm

với tiếng ồn, sử dụng quy trình “Năng lượng thấp / Hãm ít (Low Power / Low Drag, LPLD)” để lái máy bay trong điều kiện “sạch” như không sử dụng cánh phụ hoặc bánh xe càng lâu càng tốt để giảm thiểu tiếng ồn khung máy bay và hướng dẫn giảm thiểu lực đẩy ngược khi hạ cánh. Một cách tiếp cận khác có thể bao gồm phân tán tiếng ồn thông qua việc sử dụng đồng đều nhiều đường bay trái ngược với đường bay ưu tiên.

(3) Cản hạn chế các hạn chế về thời gian ban đêm và hoạt động của máy bay phải được kiểm soát.

(4) Giảm tiếng ồn trong hoạt động và hoạt động bay hoặc sử dụng các rào cản âm thanh và làm lệch hướng để loại bỏ và giảm tiếng ồn.

2.2. Khí thải

Một nguồn ô nhiễm khác được dự kiến từ sự phát triển của sân bay mới là từ không khí. Ô nhiễm này bao gồm khí thải từ máy bay trong

quá trình hạ cánh và cất cánh và vận hành trên mặt đất, từ phương tiện phục vụ mặt đất, hơi từ kho chứa nhiên liệu và khí thải từ các hoạt động vận tải mặt đất cục bộ phục vụ sân bay. Các nguồn phát thải khác có thể bao gồm đốt nhiên liệu trong các hoạt động huấn luyện phòng cháy chữa cháy, phát thải từ hệ thống phát điện và nhiệt tại chỗ và khí thải từ các hoạt động đốt chất thải rắn.

Do đó, để giảm ô nhiễm khí thải từ máy bay, có thể thực hiện các bước khác nhau như sau:

(1) Tối ưu hóa và cải thiện cơ sở hạ tầng dịch vụ mặt đất để giảm thiểu vận động của máy bay và phương tiện mặt đất.

(2) Cố gắng giảm thiểu khí thải phát ra từ các kho chứa nhiên liệu và các hoạt động lấy và trữ nhiên liệu.

(3) Trong các cuộc diễn tập phòng cháy chữa cháy, cần chọn các nhiên liệu sạch hơn như sử dụng khí hóa lỏng và chọn các vị trí diễn tập và điều kiện khí quyển tốt nhất để tránh các tác động ngắn hạn đến chất lượng không khí của các khu vực đông dân cư gần đó.

(4) Sử dụng lò đốt rác có thể giúp giảm ô nhiễm. Trong việc kiểm soát ô nhiễm khí thải, các hoạt động đốt rác thải có thể vẫn được tiếp tục.

2.3. Nước mưa và Nước thải

Các biện pháp phòng ngừa khác trong việc giảm ô nhiễm là kiểm soát nước thải của sân bay. Nước thải từ hoạt động sân bay về cơ bản bao gồm dòng nước mưa từ bề mặt lát bằng các vật liệu bê tông và bitum, nước thải vệ sinh từ các dịch vụ công cộng và nhân viên và từ máy bay. Sự cố xảy ra có thể liên quan đến rò rỉ và tràn dầu, diesel và nhiên liệu máy bay

trong quá trình vận hành và bảo dưỡng các phương tiện phục vụ mặt đất, lưu trữ và cấp phát nhiên liệu cho máy bay.

Vì vậy, các chiến lược được đề xuất để kiểm soát các tác động liên quan đến nước mưa và nước thải như sau:

(1) Cải thiện hệ thống thoát nước ở vị trí chiến lược có khả năng phải đối mặt với sự rò rỉ và sự cố tràn hóa chất và nhiên liệu như kho nhiên liệu và hóa chất, phương tiện vận chuyển và phân phối, khu vực huấn luyện phòng cháy chữa cháy, nhà bảo dưỡng máy bay và cơ sở bảo dưỡng phương tiện mặt đất bằng việc sử dụng bộ tách dầu ra khỏi nước trước khi xả.

(2) Quản lý thu gom nước thải hợp vệ sinh cho máy bay và sân bay cần được thực hiện một cách hiệu quả để kiểm soát nước thải.

(3) Giám sát nước thải là điều cần thiết trước khi xả vào các thủy vực nước mặt.

2.4. Quản lý các chất nguy hại

Hoạt động của bất kỳ sân bay nào trên thế giới sẽ phải đối mặt với các chất nguy hại hoặc dễ bị ô nhiễm. Chúng bao gồm lưu trữ và cấp phát nhiên liệu như nhiên liệu máy bay phản lực, dầu diesel và xăng; chủ yếu liên quan đến các hoạt động tiếp nhiên liệu máy bay cũng như với các phương tiện hỗ trợ mặt đất. Nhiên liệu có thể được lưu trữ trong các bể chứa trên mặt đất hoặc dưới lòng đất và được chuyển đến các vị trí phân phối thông qua các hệ thống đường ống trên mặt đất hoặc dưới lòng đất có thể bị chảy ra trong quá trình chuyển tải hoặc rò rỉ do hư hỏng bể chứa và đường ống. Các vật liệu nguy hại gây nguy hiểm cho sức khỏe và môi trường của con người; cần được quản lý một

cách hiệu quả để ngăn chặn các vụ chảy ra, hỏa hoạn hoặc nổ. Đào tạo xử lý chất thải nguy hại nên được thực hiện thường xuyên hơn cũng như là sự chuẩn bị sẵn sàng cho mọi tình huống có thể xảy ra. Các nhân viên vận hành cần phải được trang bị đầy đủ kiến thức về xử lý hóa chất.

2.5. Quản lý chất thải

Về cơ bản, một sân bay quốc tế sẽ nhận được các loại máy bay khác nhau hạ cánh trong sân bay. Tất cả các máy bay này sẽ tạo ra chất thải cần được xử lý bởi các nhân viên vận hành sân bay. Ví dụ, hành khách trong các sân bay thương mại có thể sản sinh ra chất thải rắn, không độc hại, thức ăn thừa từ các cơ sở chế biến thực phẩm, vật liệu đóng gói từ các cơ sở bán lẻ, giấy, báo và nhiều loại hộp đựng thực phẩm dùng một lần từ văn phòng và khu vực hành khách thông thường. Chất thải thực phẩm từ các chuyến bay quốc tế được coi là vật chất có khả năng lây nhiễm do hành khách một số quốc gia có quyền hạn riêng về việc dùng thức ăn. Một số hãng hàng không cũng có thể vứt bỏ gói sau khi hoàn thành mỗi chuyến bay. Hoạt động tại sân bay cũng có thể tạo ra chất thải nguy hại dạng lỏng hoặc rắn như dầu bôi trơn và dung môi được sử dụng từ bảo dưỡng máy bay và dịch vụ mặt đất.

Chiến lược quản lý chất thải được khuyến cáo bao gồm:

Khuyến khích một chương trình tái chế hoặc sử dụng các vật liệu phân hủy sinh học sẽ được xử lý dễ dàng, đặc biệt là hộp đựng thực phẩm, túi nhựa v.v. Bên cạnh đó, chất thải thực phẩm có thể được sử dụng làm phân bón nông nghiệp và thức ăn chăn nuôi.

Các thành viên phi hành đoàn và các nhân viên vệ sinh có thể phân tách thu gom chất thải thông qua chương trình tái chế phù hợp các đặc tính chất thải như giấy tờ, hộp nhựa và kim loại. Gói đã qua sử dụng cũng có thể được tái chế.

Thực hiện vệ sinh sạch sẽ trong quá trình chế biến thực phẩm để tránh các bệnh. Thức ăn thừa của hành khách nên được quản lý theo các quy tắc và quy định do tổ chức y tế đặt ra để bảo vệ con người.

2.6. Tiêu thụ nước và Năng lượng

Hoạt động của sân bay có thể cần mức năng lượng đáng kể để vận hành máy móc, thông gió, làm mát không gian và sưởi ấm trong các nhà ga, chiếu sáng và vận hành hệ thống vận chuyển hành lý. Tiêu thụ nước có thể phụ thuộc vào các loại dịch vụ bảo trì hành khách và máy bay được cung cấp và có thể bao gồm hoạt động của các cơ sở vệ sinh đối với số lượng lớn hành khách quá cảnh hoặc các hoạt động làm sạch nói chung. Các chiến lược và phương pháp được khuyến nghị để bảo tồn năng lượng và nước được trình bày trong Hướng dẫn chung về EHS

4. KẾT LUẬN

Với sự phát triển Cảng hàng không quốc tế Long Thành, dự kiến sẽ mang lại nhiều lợi ích to lớn cho đất nước về quan hệ ngoại giao và kinh tế xã hội. Đây là một trong những dự án lớn mà Đảng và Nhà nước đã quyết tâm nỗ lực triển khai. Hỗ trợ từ tất cả các ngành, các cấp đặc biệt sự ủng hộ của nhân dân và chính quyền tỉnh Đồng Nai là cần thiết để đảm bảo thực hiện thành công dự án. Tuy nhiên, các khía cạnh khác nhau đặc biệt là các tác động môi trường cần được xem xét kỹ trước khi tiến hành xây dựng dự án. ■

TRUNG QUỐC XÂY DỰNG TUYẾN SHENZHONG LINK ĐƯỜNG 8 LÀN XE XUYÊN BIỂN DÀI 24 KM

KS. LÊ VĂN QUANG
Tổng hợp & biên dịch

TÓM TẮT:

Shenzhong Link là tuyến đường xuyên biển dài 24 km giữa các thành phố Thâm Quyến và Trung Sơn ở tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc. Chính quyền Nhân dân tỉnh Quảng Đông đang xây dựng tuyến hành lang trung chuyển.

Tuyến đường xuyên biển sẽ có một đường hầm, đây sẽ là một trong những đường hầm chìm lớn nhất và rộng nhất trên thế giới, khi hoàn thành.

Phần móng của dự án đã được khởi công vào tháng 5 năm 2017, trong đó công trình dự kiến hoàn thành vào năm 2024.

Shenzhong Link là một dự án cơ sở hạ tầng lớn ở Trung Quốc và sẽ cải thiện khả năng di chuyển ở khu vực phía nam của đất nước. Nó sẽ có khả năng chuyên chở tới 90.000 xe ô tô mỗi ngày và giảm thời gian đi lại giữa hai thành phố Thâm Quyến và Trung Sơn từ 120 phút xuống còn 20 phút.

Thiết kế đồ án của dự án đã nhận được giải nhất trong một cuộc thi quốc tế vào năm 2016 vì sự xuất sắc về kỹ thuật và tính thẩm mỹ của nó.

ABSTRACT:

Shenzhong Link is a 24km-long sea-crossing link between Shenzhen and Zhongshan cities in Guangdong Province, China. The People's Government of the Guangdong Province is building the transit corridor

The sea-crossing link will feature a tunnel, which will be one of the biggest and widest immersed tunnels in the world, upon completion.

The foundation for the project was laid in May 2017 while the construction is expected to be completed in 2024.

The link is a major infrastructure project in China and will improve mobility in the southern part of the country. It will have the capacity to carry up to 90,000 cars a day and reduce the travel time between Shenzhen and Zhongshan from 120 minutes to 20 minutes.

The project design received first prize in an international competition in 2016 for its technical excellence and aesthetic appearance.

VỀ VỊ TRÍ ĐƯỜNG LIÊN KẾT 'SHENZHONG LINK'

Shenzhong Link sẽ trải dài qua cửa sông Châu Giang nối hai bờ Đông và Tây của sông. Nó cũng sẽ đóng vai trò như một hành lang đến các vùng Nam Sa, Qianhai, Cuiheng và Hengqin.

Đường liên kết mới sẽ cách cầu Humen 30 km về phía nam và cách đường nối cầu Hong Kong-Chu Hải-Macao 38 km về phía bắc.

THIẾT KẾ CHI TIẾT ĐƯỜNG LIÊN KẾT 'SHENZHONG LINK'

Tuyến đường xuyên biển Shenzhong dài 24 km sẽ bao gồm hai đảo nhân tạo, hai cầu cáp treo dây văng, nút giao ngầm và đường hầm chìm dưới nước.



H1. Trung Quốc xây dựng Cầu - Hầm dưới biển rộng 8 làn xe chạy
(Photo on the Internet)

Đường liên kết sẽ có bốn làn xe lưu thông theo mỗi hướng, cung cấp đủ không gian cho các phương tiện lớn lưu thông trên hai hướng cho 8 làn xe chạy..

Một trong những cây cầu cáp treo dây văng sẽ có nhịp dài 1.658m và có kết cấu dầm hộp đôi, mang lại sự ổn định trong điều kiện gió

thổi khắc nghiệt tại vùng biển xây dựng cầu.

Ý tưởng thiết kế đường hầm chìm dự ứng lực sẽ có 31 đoạn, mỗi đoạn có chiều dài 185m và rộng 70m. Nó sẽ có các lỗ khoan đường kính rộng nhất từ 19m đến 38m.

Các đảo nhân tạo đa mục đích sẽ có các giải pháp môi trường và bền vững. Nó sẽ có một hội trường 15.000 m², văn phòng và các cơ sở nhà hàng, và một lối đi dạo tại khu vực đảo nhân tạo.

TUYẾN LIÊN KẾT ‘SHENZHONG LINK’

Liên kết sẽ bắt nguồn từ hòn đảo nhân tạo nằm ở phía nam của sân bay Thâm Quyến, tại đó nó sẽ được kết nối với đường cao tốc dọc ven sông Quảng Châu-Thâm Quyến.

Sau đó, nó sẽ chuyển sang một đường hầm bên dưới đường thủy Dachan, Đường trung chuyển hàng không và đường thủy Fanshi.

Tiếp sau đó, liên kết sẽ đi qua một cây cầu gần đảo nhân tạo phía tây. Nó sẽ đi qua tuyến đường Lingdin West và tuyến đường thủy Hengmen East bằng một cầu cáp treo, cầu tiếp cận và cầu dây văng.

Sau nữa, cuối cùng nó sẽ được kết nối với đường cao tốc Zhongshan-Kaiping gần giao lộ Hengmen.

CHI TIẾT VỀ ĐƯỜNG HẦM CHÌM

Đường hầm chìm của đường liên kết ‘Shenzhong Link’ có chiều dài 5,25km và rộng 46m. Nó sẽ gồm hai đường ống giao thông và một phòng trưng bày tại đoạn giữa của đường hầm chìm.

Các đoạn hầm chìm có kết cấu kiểu ‘bánh sandwich’ hoàn toàn bằng thép sẽ được sử dụng cho các đoạn sâu trong nước của đường hầm chìm ở độ sâu nước 35m, trong khi các đoạn phần tử vỏ đơn sẽ được sử dụng cho độ sâu nước thấp hơn.

Các miếng đệm ‘Gina’ và ‘đệm kín omega’ sẽ được sử dụng để liên



H.2- Đường hầm chìm của đường kết nối ‘Shenzhong Link’ sẽ dài 5,25 km với hai đường hầm chìm dưới nước và có 01 phòng trưng bày ở đoạn trung tâm. Hình ảnh của Công ty thiết kế kiến trúc Đan Mạch DISSING + WEITLING (Photo on the Internet).



H.3 - Đường liên kết ‘Shenzhong Link’ sẽ kết nối hai bờ Đông & Tây của sông Châu Giang (Pearl River) tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc. Hình ảnh của Công ty thiết kế kiến trúc Đan Mạch DISSING + WEITLING (Photo on the Internet).

kết các phần tử mặt cắt của đường hầm chìm nhằm tránh nước xâm nhập vào bên trong hầm.

Các cọc nén bằng cát và các vị trí thay bằng đất sẽ được sử dụng cho các điểm cứng dọc theo hướng tuyến của đường liên kết.

CÁC NHÀ THẦU LIÊN QUAN THAM GIA DỰ ÁN TUYẾN 24 KM VƯỢT BIỂN

Công ty Đan Mạch DISSING + WEITLING Architecture là kiến trúc sư của dự án.

Trelleborg đã nhận được hợp đồng từ CCCC 4th Harbour Engineering

vào tháng 5 năm 2019 để cung cấp các giải pháp kỹ thuật và công nghệ bịt kín đường hầm chìm, bao gồm các miếng đệm 'Gina và đệm kín Omega', cho kết cấu đường hầm chìm.

Hãng Tư vấn COWI chịu trách nhiệm tư vấn kỹ thuật và thẩm định thiết kế, cùng với các phân đoạn thiết kế sơ bộ, chi tiết và thi công.

Công ty Tư vấn Kỹ thuật Đường hầm (TEC) đã hợp tác với Viện Khảo sát-Thiết kế Quy hoạch Đường cao tốc Quảng Đông và Quy hoạch Kiến trúc, căn cứ các dữ liệu và Thông tin khảo sát để cung cấp thiết kế tích hợp cho đường hầm chìm và các đảo nhân tạo trên toàn tuyến liên kết 'Shenzhong Link'.

Phạm vi công việc của TEC bao gồm thiết kế kiến trúc và cảnh quan, thiết kế kỹ thuật an toàn kết cấu và nền móng công trình, an toàn tính mạng cho con người thi công và trong quá trình khai thác sau này, thiết kế kỹ thuật xây lắp cơ điện, xây dựng quy trình và thời



H.4 - Đường liên kết Shenzhong Link sẽ có 4 làn xe chạy cho mỗi bên (gồm 8 làn xe chạy hai chiều). Hình ảnh của Công ty thiết kế kiến trúc Đan Mạch DISSING + WEITLING (Photo on the Internet).

gian thi công dự án, và ước tính tổng chi phí xây dựng công trình.

Tuyến đường liên kết 'Shenzhong Link' với 8 làn xe chạy và với tổng

chiều dài 51 km được đề xuất dự kiến hoàn thành và đưa công trình vào khai thác năm 2024 và dự kiến trị giá khoảng 4,83 tỷ USD. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

[1]. Shenzhong Link, a sea-crossing link between Shenzhen and...

<https://www.roadtraffic-technology.com/projects/shenzh...>

Shenzhong Link is a **24km-long sea-crossing link** between Shenzhen and Zhongshan cities in Guangdong Province, **China.... China**. The People's Government of the Guangdong Province is **building** the transit corridor.... It will then be finally connected to the Zhongshan-Kaiping **highway** near the Hengmen interchange.

[2]. ShenZhong link - creating mobility in Southern China - COWI

The ShenZhong **Link** will constitute a **24 km** major transit corridor **between Shenzhen and Zhongshan** in **Guangdong province, China**. The longest suspension bridges will have a bridge span of 1658 m and a twin box girder which will enable optimal wind stability.

<https://www.cowi.com/solutions/infrastructure/creating-mobility-in-so>.

[3]. Shenzhong Link, a sea-crossing link between Shenzhen and...

<https://www.roadtraffic-technology.com/projects/shenzh...>

Shenzhong **Link** is a **24km-long sea-crossing link between Shenzhen and Zhongshan cities in Guangdong Province, China.... Province, China**. The People's Government of the **Guangdong Province** is **building** the transit corridor. The **sea-crossing...** and 70m-wide. It will have the widest **road bores varying from 19m to 38m**

[4]. Shenzhen-Zhongshan Bridge - Wikipedia

https://en.wikipedia.org/wiki/Shenzhen-Zhongshan_Bri...

The **Shenzhen-Zhongshan** Bridge is a bridge under construction. It will connect two major **cities** on the Pearl River Delta (PRD) in **China**: the **city of Shenzhen**

[5]. Shenzhen, Zhongshan link project to boost Bay... - China Daily

www.chinadaily.com.cn > China > Society

14 November, 2019 - By ZHENG CAIXIONG in **Zhongshan, Guangdong province...** that runs across the Pearl River estuary to **link Shenzhen special economic zone to Zhongshan city** is... The **24-kilometer-long** mega project that includes a 6.8-kilometer **sea tunnel**,... Shenzhong **Link** is about 38 kilometers away **from** the Hong..

VÌ SAO NHẬT BẢN CÓ THỂ TẠO NÊN HUYỀN THOẠI VỀ AN TOÀN GIAO THÔNG

TRỊNH NGỌC TRANG dịch

Giao thông vận tải của một quốc gia cũng giống như hệ thống tuần hoàn của con người, thậm chí còn có thể nói nó biểu hiện cho nhân cách của một quốc gia.

Có thể nói, Nhật Bản là một trong những quốc gia có nền giao thông phát triển nhất thế giới. Ở lĩnh vực giao thông, Nhật Bản đã tạo nên rất nhiều kỳ tích: năm 2010 lưu lượng vận tải giao thông đường sắt của Nhật Bản đứng đầu thế giới với 22,67 tỷ lượt người. Tuy là một đất nước có diện tích nhỏ hẹp nhưng tổng chiều dài đường cao tốc quốc gia lên đến 14.000 km. Ngành vận tải hàng không của Nhật Bản khá phát triển và được xếp vào hàng tốt nhất trên toàn cầu. Lượng khách và hàng hóa của Sân bay Quốc tế Tokyo Haneda và Sân bay Narita đều đứng đầu thế giới, trong đó lượng hành khách của Sân bay Quốc tế Haneda năm 2012 đạt 67,825 triệu lượt người, đứng thứ hai ở Châu Á và là một trong những sân bay bận rộn nhất trên thế giới.

Chất lượng giao thông của Nhật Bản rất cao. Đường sắt nổi tiếng vì sự đúng giờ và an toàn. Kể từ khi tàu Shinkansen đi vào hoạt động năm 1964, không có vụ tai nạn hành khách nào trong hơn 50 năm qua. Và trong năm 2013, sân bay Haneda được xếp thứ hai trên thế giới về chất lượng dịch vụ sân bay với tỷ lệ trễ giờ thấp nhất toàn cầu và đây cũng là sân bay có điều kiện vệ sinh tốt nhất trên thế giới.

Giao thông vận tải của một quốc gia giống như hệ thống tuần hoàn của một con người. Hệ thống này cung cấp và vận chuyển tất cả



Hình ảnh: Tàu hỏa của Nhật Bản

nhân sự, năng lượng tài nguyên và vật tư có liên quan đến sự tồn tại và phát triển của quốc gia đó. Sự thông suốt và an toàn giao thông cũng là phần quan trọng nhất trong sự vận hành chung của quốc gia đó. Thậm chí có thể nói biểu hiện giao thông nhịp nhàng, thông suốt, đúng giờ chính là tính cách của đất nước Nhật Bản.

“KẾT NỐI LIÊN MẠCH” VỚI CÁC CHI TIẾT TINH VI HOÀN HẢO

Giao thông về bản chất là một loại kết nối và truyền tải lưu động, mà sự trơn tru của kết nối và truyền tải, an toàn và nhanh chóng này được thể hiện ở sự kết nối liền mạch và trơn tru của các chi tiết tinh vi hoàn hảo, mà sự cố gắng hoàn thiện trên các chi tiết ấy chính là một trong những tính cách và đặc trưng của người Nhật.

Lấy tàu Shinkansen của Nhật Bản ra làm ví dụ, tàu Shinkansen của Nhật Bản đã tạo nên nhiều kỳ tích

trên thế giới. Masato Ohno, cán bộ quy hoạch và điều chỉnh của Cục đường sắt thuộc Bộ Đất đai Hạ tầng Giao thông và Du lịch Nhật Bản đã từng nói khi tổng kết về đặc điểm của tàu Shinkansen Nhật Bản là: (1) Khối lượng vận chuyển lớn: số ghế tối đa trong một đoàn tàu là 1.634 người, toàn quốc chuyên chở 770.000 hành khách mỗi ngày; (2) Mật độ cao: hơn 10 chuyến tàu chạy theo một hướng mỗi giờ và thời điểm mật độ cao nhất là 4 phút một chuyến; (3) Tính an toàn tốt: không có hành khách nào tử vong trong vòng 40 năm; (4) Tỷ lệ đúng giờ: mỗi năm trung bình trễ 18 giây, trong đó đã bao gồm các yếu tố thảm họa thiên nhiên như động đất, mưa bão và tuyết rơi; (5) Tiêu thụ năng lượng thấp: tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người dòng TGV-D của Pháp là 16,1KW; tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người dòng ICE1 của Đức là 12,6KW; trong khi đó tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người của dòng E4 của Nhật Bản là 8,3KW”.

(Xem “Lặp lại chuyến thăm Nhật Bản của Đặng Tiểu Bình: Kết bạn và gieo hạt” của Yu Qing đăng trên People’s Daily Online ngày 14 tháng 12 năm 2003).

Và những kỳ tích này bắt nguồn từ những chi tiết chính xác hoàn hảo của Nhật Bản trong nhiều thập kỷ. Trước hết, về phần cứng, người thiết kế đã nghiên cứu và phát triển ra Hệ thống điều khiển tốc độ tàu tự động (ATC) lần đầu tiên trên thế giới bao gồm một tổ hợp 3 hệ thống là: Hệ thống bảo vệ tàu tự động (ATP), Hệ thống giám sát tàu tự động (ATS) và Hệ thống vận hành tàu tự động (ATO). Trong quá trình phát triển tàu Tokaido Shinkansen năm 1964, các nhà phát minh đã phát hiện ra rằng người lái tàu không thể nhận ra màu tín hiệu bằng mắt thường khi tốc độ tàu vượt quá 200 km. Do đó, các nhà phát minh đã nghiên cứu tất cả các tai nạn và các chi tiết tai nạn có thể xảy ra trong quá trình vận hành tàu cao tốc, dựa trên các tuyến đường ray hoàn toàn khép kín để hoàn chỉnh hệ thống tinh vi này. Hệ thống ATC là một hệ thống giám sát tốc độ tàu từ xa hoàn chỉnh. Hệ thống này cung cấp cho người lái một đường cong tốc độ được phép vận hành liên tục. Khi tốc độ tàu vượt quá tốc độ cho phép, thiết bị phanh sẽ tự động buộc nó giảm tốc để đảm bảo tàu vận hành an toàn, tránh những sự cố phát sinh như chạy quá tốc độ, trượt về phía trước hay va chạm. Hệ thống này còn thông qua việc kiểm soát và tính toán vận tốc tàu tự động một cách chính xác, giúp việc quyết định chiều dài khoảng mạch theo dõi đường ray của các ga trở nên dễ dàng, rút ngắn khoảng cách dịch chuyển giữa các điểm dừng, và có thể cho phép cung cấp cho người lái tín hiệu số hiệu đoàn tàu bao gồm cả thông tin mạch điện đường ray.

Shinkansen không chỉ có các chi tiết “phần cứng” tuyệt vời mà còn cố gắng trở nên an toàn tuyệt đối trong việc kiểm tra hàng ngày. Ngoài việc kiểm tra các toa tàu hàng tháng, tháo dỡ ra để kiểm tra, các toa tàu Shinkansen và

đường ray đều được tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng hàng đêm trong thời gian ngừng hoạt động từ 12 giờ đến 6 giờ sáng để xác nhận độ an toàn. Ví dụ, Shinkansen Tokaido có tổng chiều dài 515 km, mỗi ngày cần huy động 1.000 nhân viên nghiệp vụ để kiểm tra đường ray và dây điện vào ban đêm. Sau khi công việc của họ kết thúc, một nhóm bảy nhân viên nghiệp vụ Shinkansen được gọi là «bảy samurai» với công cụ chiếu sáng trong tay sẽ xuất hiện trên đường ray. Họ xếp thành hàng dài trên đường ray để kiểm tra xem có chướng ngại vật nào hay không, đề phòng nhân viên phía trước để quên dụng cụ gì đó trên đường sắt. Không chỉ những dụng cụ tương đối lớn, ngay cả một chiếc đinh vít nhỏ xíu cũng không thể thoát khỏi tầm mắt của họ. Mỗi ngày trước khi tàu Shinkansen khởi hành, một phương tiện được gọi là “Phương tiện thử nghiệm toàn diện đường sắt điện khí Shinkansen” sẽ được chạy thử nghiệm trên tất cả các tuyến đường mà tàu Shinkansen sẽ chạy để xác nhận độ an toàn của đường dây điện và đường ray. Loại xe thử nghiệm này được sơn hai màu vàng hoặc trắng đỏ bắt mắt để tránh hành khách lên nhầm.

Tờ “Mainichi Shimbun” của Nhật Bản từng đưa tin rằng chỉ cần người lái tàu của JR (Đường sắt Nhật Bản) băng qua vạch dừng một lần thì đó sẽ bị coi là vi phạm quy định nghề nghiệp và người đó phải bị đình chỉ để tự suy ngẫm và tiếp nhận “giáo dục chuyên cần”. Nếu việc vượt qua vạch xảy ra hai lần thì cho dù không bị tước bằng lái cũng sẽ phải bị giáo dục tự suy ngẫm trong thời gian dài hơn. Nếu không kiểm soát tốt tốc độ và chậm tàu dù chỉ một phút, hình phạt sẽ nặng hơn nữa.

Các chi tiết quá cứng nhắc và sự kết nối liền mạch giữa chi tiết với chi tiết đã khiến Shinkansen tạo nên những kỳ tích thế giới về an toàn và đúng giờ. Nhật Bản là quốc gia thường xuyên xảy ra thiên tai, tuyết rơi dày đặc, động đất, sóng thần..., nhưng Shinkansen Tokaido

kể từ khi được tư nhân hóa năm 1987 cho đến năm 2013, mặc dù cũng có những chuyến tàu bị hoãn do gặp phải thiên tai, nhưng thời gian trễ trung bình trên mỗi chuyến tàu tối đa chỉ là 84 giây.

Ngày 23 tháng 10 năm 2004, một trận động đất mạnh 7 độ Richter xảy ra tại tỉnh Niigata đã làm trật bánh tàu Jōetsu Shinkansen từ Tokyo đến Niigata. Khi trận động đất xảy ra, hệ thống cảm biến động đất sớm “UrEDAS” của tàu Shinkansen đã được kích hoạt khiến tàu dừng cách điểm trật bánh 1,6 km. Mặc dù đây là vụ tai nạn đầu tiên kể từ khi tàu Shinkansen đi vào hoạt động, nhưng vì không có thương vong, các phương tiện truyền thông nhà nước của Pháp cho rằng, trong một vụ động đất mạnh như vậy mà không xảy ra thương vong về người, điều này càng chứng tỏ về “Sự an toàn huyền thoại của Shinkansen”. Tuy nhiên, phía Nhật Bản vẫn coi đây là một sự cố lớn nên đã thiết lập “Cuộc họp về sự cố trật bánh tàu Shinkansen” tại Bộ Đất đai Hạ tầng Giao thông và Du lịch Nhật Bản. Để đối phó với các chi tiết khác nhau của vấn đề mới “trật đường ray do động đất” này, các biện pháp đối phó đã được nghiên cứu cẩn thận. Sau đó trên các tàu Shinkansen đã được trang bị các thiết bị bảo vệ tàu để ngăn tàu thoát ra đáng kể sau khi bị trật đường ray và sau khi bị hư hỏng vẫn có thể hướng dẫn bánh xe vào vị trí trên thiết bị cố định đường ray mới. Và chuyến tàu tai nạn đã được gửi đến “Phòng triển lãm lịch sử tai nạn” của Đường sắt phục vụ hành khách Đông Nhật Bản để mọi người luôn ghi nhớ bài học này. Đồng thời, Nhật Bản đã đầu tư khá lớn vào việc phát triển hệ thống cảnh báo động đất Shinkansen tiên tiến nhất trên thế giới. Khi trận động đất mạnh 9 độ Richter xảy ra ở phía Đông Nhật Bản vào ngày 11 tháng 3 năm 2011, đã có 18 chuyến Shinkansen chạy trên tuyến Tohoku Shinkansen. Tuy nhiên, tất cả các tuyến Shinkansen đều giảm tốc độ và ngừng hoạt động ngay trước khi động đất xảy

ra nên không có bất kỳ sự cố nào. Sự việc này đã tiếp tục kéo dài thêm những “huyền thoại an toàn” về Shinkansen của Nhật Bản.

Chi tiết về an toàn giao thông của người Nhật không chỉ được phản ánh trên tàu Shinkansen mà trong cả các phương tiện giao thông khác, nó phản ánh sự cứng nhắc trong cả hai phương diện là “phần cứng” và “phần mềm”. Tài liệu tham khảo số một cho người Mỹ khi đi mua sắm, tờ tạp chí “Consumer Report” đã bình chọn ra những mẫu xe được đề xuất tốt nhất trong các loại xe hơi 5 năm trở lại đây thì xe hơi của Nhật đã chiếm ưu thế khá lớn. Và tờ “Forbes” năm 2009 đã công bố trong bảng xếp hạng các nhà sản xuất ô tô mạnh nhất hàng năm, Toyota và Honda đã chiếm vị trí thứ nhất và thứ hai.

Trong nhiều thứ liên quan đến an toàn giao thông ngoài phương tiện vận chuyển cũng phản ánh sự cứng nhắc của người Nhật trong chi tiết. Ví dụ, cặp sách mà học sinh tiểu học sử dụng được trang bị một tấm phản quang trong suốt, hầu hết được làm bằng vật liệu cứng chống va đập. Bằng cách này, trẻ em có thể dễ dàng được xe hơi tìm thấy khi các em đang đi trong bóng tối. Một khi xảy ra tai nạn, các em cũng có thể dựa vào cặp sách để chống va đập và giảm nhẹ mức độ chấn thương. Luật giao thông dành cho người đi bộ cũng quy định, những người ra ngoài vào ban đêm để tập thể dục như chạy bộ phải mặc quần áo thể thao huỳnh quang để đề phòng tai nạn giao thông.

Năm 2011, đoàn tàu đường sắt Yong Tai Wen của Trung Quốc đã xảy ra va chạm từ phía sau. Người ta cho rằng nguyên nhân chính là do tổ chức và quản lý kém. Nhưng phải chăng còn có thể nói rằng mặc dù đường sắt cao tốc của Trung Quốc đã đạt đến mức độ nhất định về diện mạo và tốc độ ở thời điểm đó, nhưng về mặt chi tiết vẫn chưa đạt yêu cầu?

Hiện đại hóa thực sự của một đất nước về cơ bản phải là hiện đại hóa từng chi tiết. Tòa nhà cao tầng

dù hùng vĩ đến đâu mà không có các chi tiết tinh xảo thì cũng sụp đổ như tổ kiến; đoàn tàu dù có chạy nhanh đến đâu mà không có chi tiết thì cũng khó đảm bảo độ an toàn; quân đội dù có mạnh đến đâu, không có sự kết nối trơn tru và chặt chẽ thì cũng sẽ rời rạc.

Chi tiết là linh hồn của sự phân công lao động tinh vi và xã hội hậu công nghiệp, là bản chất của cấu trúc công nghiệp hiện đại tinh vi và có hệ thống.

QUY TẮC GIAO THÔNG “ƯU TIÊN KẸ YẾU”

Khi đi công tác ở Trung Quốc, Đài Loan và Malaysia, tôi phát hiện những nơi này đều có quy tắc giao thông kiểu “ưu tiên kẻ mạnh” ô tô không nhường đường cho người đi bộ, trong khi lưu lượng thông suốt và độ an toàn lại thua xa Nhật Bản. Quy tắc giao thông và thói quen tham gia giao thông của Nhật Bản triệt để dựa trên nguyên tắc “ưu tiên kẻ yếu”. Trước hết, đối với người lái xe mà nói, luật giao thông của Nhật Bản quy định: “Trên đường, sự an toàn của người đi bộ là ưu tiên hàng đầu”. Tại các điểm giao nhau nói chung, các phương tiện đều nhường cho người đi bộ đi trước, khi đèn xanh, người đi bộ có thể lạng lách băng qua đường kẻ vạch mà không sợ bị đối đầu với các tài xế. Nếu khi đi qua đường kẻ vạch, người đi bộ dừng lại để nhường cho xe ô tô đi trước thì người lái xe cũng sẽ lịch sự đưa tay ra hiệu mời người đi bộ đi trước.

Đối với xe đạp cũng vậy. Ở Nhật có rất nhiều vỉa hè có thể đi xe đạp nhưng nguyên tắc là ưu tiên cho người đi bộ, xe đạp không được cản trở việc đi lại của người đi bộ, không được đi xe quá nhanh trên vỉa hè hoặc bấm chuông yêu cầu người đi bộ nhường đường. Ngoài ra, nếu gặp những người đi lại khó khăn thì phải tạm thời xuống xe. Khi băng qua vạch kẻ, nếu có nguy cơ cản trở người qua lại, bắt buộc phải xuống dắt xe. Xe đạp không được cản trở người đi bộ sang

đường khi rẽ, cần đi chậm khi thấy người già, người tàn tật và trẻ em đi phía trước.

Người tàn tật càng cần được ưu tiên hơn. Ở các ngã tư thường có nút đèn tín hiệu dành riêng cho người tàn tật, nếu người tàn tật hoặc người yếu thể khác bấm đèn đỏ để sang đường thì lúc này mọi phương tiện cần phải nhường đường cho người đó.

“Luật rừng” là ưu tiên kẻ mạnh. Nhưng trong rừng chỉ có bá đạo và không có giao thông, còn trong giao thông của xã hội hiện đại, chỉ có “ưu tiên kẻ yếu” mới đảm bảo an toàn và thông suốt. Bởi vì trong giao thông, người yếu thể đi lại không thể làm hại tới kẻ mạnh đang lái xe. Mà càng mạnh càng dễ làm tổn thương kẻ yếu, cũng tức là càng dễ gây ra tai nạn, và tai nạn là kẻ thù của sự an toàn, khôn sè và đúng giờ.

Trong giao thông hiện đại, “biểu hiện yếu đuối của kẻ mạnh” là một kiểu quan tâm, một kiểu phong độ và hơn thế nữa là một sự đảm bảo an toàn. Điều này không thể không làm tôi nhớ lại Shinkansen của Nhật Bản. Tốc độ nhanh nhất khi thử nghiệm tàu Shinkansen của Nhật Bản đạt đến 420km/h, nhưng tốc độ vận hành thực tế chưa bao giờ vượt quá 300km trong nhiều thập kỷ. Yếu tố đầu tiên của Shinkansen Nhật Bản là an toàn, yếu tố thứ hai vẫn là an toàn. Chỉ khi các điều kiện an toàn được đảm bảo đầy đủ mới cho phép tăng tốc độ phù hợp. Đây có vẻ là “biểu hiện yếu đuối của kẻ mạnh” nhưng thực chất là tính mạng con người vượt lên hết tất cả sự quan tâm sâu sắc, đồng thời còn là sự đảm bảo cho danh tiếng và sinh mạng của doanh nghiệp.

GIAO THÔNG THÔNG SUỐT VÀ AN TOÀN ĐẾN TỪ NỖ LỰC CỦA TẤT CẢ CÔNG DÂN

Tại các nhà ga và các địa điểm khác ở Nhật Bản, chúng ta thường có thể bắt gặp những cảnh tượng khó thấy ở các nước khác, đó là khi mọi người đi thang cuốn điện

sẽ tự động xếp thành một hàng bên trái và bỏ trống phần bên phải, để những người đang vội có thể sang bên phải đi nhanh hơn. Nếu như phía bên trái hết chỗ, nhìn chung mọi người cũng sẽ không “chiếm lĩnh” phần trống bên phải mà xếp hàng dưới thang cuốn điện để chờ vào bên trái.

Đây là một cảnh quan lay động lòng người được tạo ra bởi những người Nhật rất tuân thủ các quy tắc của họ, kết quả nó đem lại chính là giao thông thông suốt - những người mệt mỏi và không cần thời gian có thể nhàn nhã đợi để đi thang cuốn, còn những người vội vàng có thể vượt qua mà không bị cản trở. Và sự trôi chảy này đến từ việc mọi người tuân thủ các quy tắc thông thường thay vì bắt buộc, và việc họ tự giác chấp hành các quy tắc giao thông thậm chí còn dễ đoán hơn. Tinh thần tuân thủ này không phải là bẩm sinh, mà xuất phát từ nhiều yếu tố như giáo dục trong nhà trường, giáo dục ngoài xã hội và tu dưỡng cá nhân.

Trẻ em ở Nhật Bản được giáo dục an toàn giao thông ngay từ khi còn nhỏ và kiến thức an toàn giao thông được đưa vào các môn học như ngữ văn, toán học và hội họa. Bộ Giáo dục Văn hóa Thể thao Khoa học và Công nghệ đã xây dựng kế hoạch triển khai công tác giáo dục ATGT học đường, triển khai các hoạt động như “Thi biểu ngữ ATGT”, “Mở quán trà ATGT”, “Vẽ bản đồ ATGT”, “Thành lập Đội tình nguyện viên ATGT nhi đồng”... Đồng thời mở các lớp học chuyên về an toàn giao thông, tổ chức nhiều hoạt động sinh động, thú vị để phổ biến kiến thức an toàn giao thông. Thường xuyên còn có các chú công an đến dạy kiến thức an toàn giao thông cho các em nhỏ. Mỗi chiếc mũ, cặp sách và thậm chí cả băng tên trên ngực của các em học sinh đều có biển báo an toàn giao thông màu vàng nổi bật.

Ở Nhật Bản có một tổ chức mang tên “Hiệp hội phổ biến giáo dục an toàn giao thông Nhật Bản”, tổ chức này triển khai các hoạt động về an toàn giao thông phổ cập trong toàn



Hình ảnh: Khách hàng đi thang cuốn tại TTTM ở Tokyo

xã hội. Họ đã tổ chức “Hội thảo hướng dẫn giáo dục an toàn giao thông”, “Truyền cảm hứng từ ba thế hệ về an toàn giao thông”, “Dự án mở rộng giáo dục người cao tuổi lái xe”,... để phổ biến kỹ năng và kiến thức về an toàn giao thông cho toàn xã hội.

Với sự nỗ lực của toàn xã hội, tai nạn giao thông ở Nhật Bản nhìn chung có xu hướng giảm dần qua từng năm. Năm 1994 số người chết vì tai nạn giao thông là 10.653 người, đến năm 2014 giảm xuống chỉ còn 4.113 người, như vậy trong 20 năm đã giảm đến 64%.

Sau khi đến Nhật Bản, tôi cảm thấy một đất nước nhỏ hẹp như Nhật Bản, giao thông đi lại thuận lợi hơn nhiều so với Trung Quốc, một quốc gia với vùng lãnh thổ bao la rộng lớn. Về phương diện này, ngoài các “phần cứng” như đường xá và phương tiện giao thông với sự quản lý tiên tiến ra, còn có một nguyên nhân quan trọng khác là người Nhật Bản bỏ xa người Trung Quốc trong việc tuân thủ luật lệ giao thông. Những luật lệ này bao gồm quy tắc giao thông có xử phạt phải tuân theo và các quy tắc thông thường không xử phạt được đề cập ở trên. Mà người Trung Quốc thì không tuân thủ ngay cả những quy tắc có xử phạt nói gì đến những quy tắc không xử phạt. Về điểm này chỉ cần nhìn vào các ngã tư ở các thành phố của Trung Quốc bạn sẽ hiểu ngay, người đi bộ băng qua đường khi đèn đỏ, rồi ô tô lao vào giành đường với người đi bộ, khiến cho các ngã tư lúc nào

trông cũng giống như một mớ lộn xộn không rõ ràng. Hậu quả trực tiếp nhất của việc không tuân thủ luật lệ này chính là ùn tắc, khiến việc tắt cả các phương tiện lưu thông trên đường đến đúng giờ trở thành một giấc mơ. Điều này cũng sẽ dẫn chúng ta đến một kết luận trái ngược với kết luận trên, đó là: sự ùn tắc xuất phát từ việc chống lại quy tắc. Mọi người thường nghĩ rằng “giành bước đầu tiên” sẽ nhanh hơn, nhưng họ không nhận ra rằng kết quả của “giành bước đầu tiên” không tuân theo quy luật chỉ có thể là tắc nghẽn tổng thể.

Một xã hội càng hiện đại hóa thì càng phải nhấn mạnh tầm quan trọng của các quy tắc, bởi vì đặc trưng cơ bản nhất của một xã hội hiện đại chính là phân chia nhỏ thời gian và không gian, mà con người của xã hội hiện đại hóa chỉ có thể “đến đúng giờ và chính xác” mới có thể đảm bảo rằng không bị loại bỏ bởi thời gian và không gian ngày càng bị chia nhỏ. Và điều kiện quan trọng nhất để đảm bảo «đến đúng giờ và chính xác» là việc thiết lập liên tục các quy tắc và sự tuân thủ nghiêm ngặt các quy tắc của mọi người đem đến sự thông suốt, an toàn và đúng giờ của toàn bộ hệ thống xã hội.

Giao thông thông suốt và an toàn ở Nhật Bản là kết quả của những nỗ lực chân thành của mọi thành viên trong xã hội. ■

Nguồn: <http://www.xxcb.cn/wap/culture/wenyipian/2015-05-07/8984536.html>

KINH NGHIỆM BẢO ĐẢM TRẬT TỰ AN TOÀN GIAO THÔNG Ở MỘT SỐ ĐỊA PHƯƠNG

NAM ĐỊNH: NỖ LỰC XÓA “ĐIỂM ĐEN”

Theo báo cáo của Ban An toàn giao thông (ATGT) tỉnh, 9 tháng năm 2020, tình hình tai nạn giao thông trên địa bàn tỉnh giảm sâu ở cả 3 tiêu chí trong đó giảm 14 vụ; giảm 4 người chết và 11 người bị thương. Để có được kết quả khả quan trên, điểm sáng trong công tác đảm bảo ATGT của tỉnh thời gian qua là việc khắc phục, xóa điểm đen tai nạn giao thông và các điểm tiềm ẩn nguy cơ gây mất ATGT trên các tuyến quốc lộ đi qua địa bàn tỉnh.

Ngay từ những tháng đầu năm 2020, UBND tỉnh, Ban ATGT tỉnh đã tập trung chỉ đạo các sở, ngành thành viên và UBND các địa phương chủ động kiểm soát, xử lý bất cập tại các vị trí được xác định là “điểm đen” giao thông. Sở Giao thông Vận tải (GTVT) đã chủ động phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan kiểm tra hiện trường các vị trí bất cập về tổ chức giao thông trên địa bàn các huyện Vụ Bản, Ý Yên, Nghĩa Hưng, Hải Hậu, Nam Trực và Trực Ninh. Đồng thời đơn đốc các địa phương, đơn vị quản lý đường bộ tập trung rà soát, kiểm tra, kịp thời tu sửa, bổ sung, đáp ứng các điều kiện đảm bảo ATGT tại các nút giao thông, các đoạn tuyến, khu vực có nguy cơ ùn tắc giao thông, các “điểm đen” tai nạn giao thông; các điểm giao cắt đồng mức giữa đường bộ với đường sắt, các đoạn tuyến đang thi công; chú trọng bảo dưỡng hệ thống biển báo, đèn tín hiệu, sơn vạch kẻ đường... phục vụ nhu cầu đi lại của nhân dân.

Qua rà soát, Sở GTVT đã kịp thời báo cáo đề xuất Tổng cục Đường bộ Việt Nam (Bộ GTVT) hỗ trợ kinh phí đầu tư xử lý các điểm đen, điểm tiềm ẩn nguy cơ gây mất ATGT. Nhờ đó, trong những tháng đầu năm 2020, toàn tỉnh đã xử lý được 9 vị trí “điểm đen”, điểm tiềm ẩn nguy cơ tai nạn giao thông trên các tuyến Quốc lộ 10; 21; 38; 21B.



Phó Chủ tịch UBND tỉnh Bến Tre Nguyễn Hữu Lập trao bằng khen cho các tập thể tiêu biểu trong công tác đảm bảo an toàn giao thông 9 tháng năm 2020

Trong tháng 9, Sở GTVT đã hoàn thành hồ sơ trình Tổng cục Đường bộ Việt Nam phê duyệt xử lý 3 vị trí “điểm đen” trên tuyến Quốc lộ 10, đoạn qua địa bàn huyện Ý Yên gồm: đoạn từ Km127+900 đến Km128+480 (thuộc địa phận các xã Yên Ninh, Yên Tiến); Km131+550 (nút giao Cao Bò, thuộc địa phận xã Yên Hồng) và Km133+820 (thuộc địa phận xã Yên Bằng).

Theo đánh giá hiện trạng, đây là các vị trí hay xảy ra các vụ tai nạn giao thông do tuyến Quốc lộ 10 chạy song song với tuyến đường sắt Bắc - Nam, trên tuyến có nhiều điểm giao cắt trong khi cốt đường sắt và đường bộ có độ chênh lệch lớn tạo xung đột giao thông; mật độ phương tiện tham gia giao thông trên đường bộ cao. Tổng cục Đường bộ Việt Nam đã cấp trên 24,967 tỷ đồng từ nguồn sự nghiệp chi hoạt động kinh tế đường bộ để khắc phục. Đối với vị trí Km133+820, giải pháp xử lý chính là điều chỉnh cao độ mặt đường; đường nhánh và bổ sung hệ thống thoát nước, chiếu sáng, đảm bảo ATGT. Trên cơ sở hiện trạng đường cũ, điều chỉnh cao độ mặt đường Quốc lộ 10 để giảm mức chênh giữa đường ngang và đường sắt và mặt đường

trong phạm vi nút giao. Đối với đường nhánh, điều chỉnh nâng cao độ mặt đường khu vực tiếp giáp với Quốc lộ 10, phạm vi 40m đầu có bằng phẳng (dốc)%, vượt về mặt đường cũ; sửa chữa các hạng mục đảm bảo ATGT. Đối với đoạn từ Km127+900 đến Km128+480, điều chỉnh cao độ mặt đường, cạp mở rộng mặt đường khu vực các nút giao, tăng cường hệ thống báo hiệu đường bộ; mở rộng đoạn cong cua rẽ từ đường ngang ra Quốc lộ 10 kết hợp sửa chữa, lắp đặt các tấm bê tông cốt thép sát mép ray đường sắt... Đối với vị trí Km131+550 xử lý điều chỉnh độ chênh cao đường ngang với đường sắt; cải tạo vượt nổi phạm vi giao cắt với đường sắt; tăng cường hệ thống báo hiệu đường bộ. Hiện tại, Sở GTVT đang tập trung hoàn thiện các điều kiện để khởi công xử lý các “điểm đen” mất ATGT này trong quý IV/2020.

Để tiếp tục nâng cao hiệu quả công tác đảm bảo ATGT, những tháng cuối năm 2020, Sở GTVT chỉ đạo các phòng chuyên môn, đơn vị quản lý đường bộ phối hợp với các địa phương có tuyến quốc lộ, tỉnh lộ đi qua tăng cường công tác quản lý, bảo trì đường bộ. Chú trọng nâng cao vai trò quản lý Nhà

nước, đẩy mạnh công tác tuần đường, tuần kiểm nghiêm túc, thường xuyên liên tục, qua đó kịp thời phát hiện, xử lý những hành vi vi phạm công trình đường bộ, hành lang an toàn đường bộ. Tiếp tục thực hiện các giải pháp lập lại trật tự ATGT theo Quyết định số 994/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ và Quy chế phối hợp trong công tác quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn tỉnh theo Quyết định số 33/QĐ-UBND ngày 20/11/2017 của UBND tỉnh. Tăng cường kiểm tra hiện trường, giám sát thi công tại điểm đầu nối, nếu không bảo đảm thiết kế kỹ thuật và tổ chức giao thông được chấp thuận, kiên quyết yêu cầu đơn vị thi công sửa chữa, bổ sung bảo đảm yêu cầu.

BẾN TRÈ: TÌM GIẢI PHÁP KÉO GIẢM TNGT 3 THÁNG CUỐI NĂM 2020

Theo Ban ATGT tỉnh, trong 9 tháng năm 2020, với sự chỉ đạo quyết liệt của các ngành, các cấp, trật tự ATGT trên địa bàn tỉnh được đảm bảo, đặc biệt là trong dịp Tết Nguyên đán Canh Tý 2020 vừa qua. Tuy nhiên, tai nạn giao thông trên địa bàn tỉnh vẫn còn diễn biến phức tạp, có giảm số người bị thương, nhưng số vụ và số người chết vẫn chưa được kéo giảm so với cùng kỳ năm 2019 (tăng 1 vụ, 0,66%, tăng 20 người chết, 18,87% và giảm 4 người bị thương, 5,8%). Nguyên nhân các vụ tai nạn giao thông chủ yếu là do ý thức của người tham gia giao thông, như: Đi không đúng phần đường, không làm chủ tay lái, thiếu quan sát, tránh vượt không đúng quy định. Trong đó, số vụ tai nạn có liên quan đến rượu, bia chiếm 21,85%. Phát biểu kết luận hội nghị, Phó chủ tịch UBND tỉnh Nguyễn Hữu Lập đề nghị: Các sở, ngành, UBND các huyện, thành phố quyết tâm, quyết liệt tìm giải pháp thiết thực, hiệu quả, thực hiện một cách kiên trì, kiên quyết kéo giảm cho được tai nạn giao thông trong những tháng còn lại của năm 2020. Tập trung tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật về trật tự ATGT. Lực lượng chức năng đẩy mạnh công tác tuần tra, kiểm soát; mở đợt cao điểm về xử lý vi phạm tốc độ, nồng độ cồn, chờ quá tải trọng trên các tuyến đường trọng điểm. Kịp thời triển khai thực hiện các chỉ đạo của UBND tỉnh, tăng cường công tác kiểm tra việc triển khai thực hiện các giải pháp đảm bảo trật tự ATGT; phối hợp Sở Giao thông vận tải và các ngành chức năng xử lý các hành vi vi phạm pháp luật về trật tự ATGT như: Lấn chiếm hành lang ATGT, lái xe sau khi uống rượu bia. ■

Những sự kiện lớn về GIAO THÔNG VẬN TẢI VIỆT NAM từ thế kỷ 19 đến đầu thế kỷ 21

CHU ĐỨC SOÀN

(Tổng hợp biên soạn)

Phần 2. Những sự kiện lớn về GTVT Việt Nam từ năm 1945 đến năm 2020

(Tiếp theo)

78. NGÀY 27/4/1994, THÀNH LẬP BAN QLDA CẦU MỸ THUẬN, NAY LÀ TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN VÀ QUẢN LÝ DỰ ÁN HẠ TẦNG GIAO THÔNG CỬU LONG

Nhiệm vụ của Ban là thực hiện dự án xây dựng cầu Mỹ Thuận bằng nguồn vốn đầu tư nước ngoài và vốn đối ứng của Việt Nam.

Cầu Mỹ Thuận là cây cầu dây văng được xây dựng đầu tiên của Việt Nam, bắc qua sông Tiền, nối liền hai tỉnh Tiền Giang và Vĩnh Long, Việt Nam. Cầu nằm cách Thành phố Hồ Chí Minh 125 km về hướng Tây Nam, trên Quốc lộ 1A, là trục giao thông chính của vùng đồng bằng sông Cửu Long. Tiền đầu tư xây dựng khoảng 90,86 triệu USD. Trong đó chính phủ Úc tài trợ 66% và vốn đối ứng Việt Nam là 34%.

Từ tháng 3/1995, Ban QLDA cầu Mỹ Thuận được đổi tên là Ban QLDA Mỹ Thuận, Từ thời gian đó đến những năm sau này, về nhiệm vụ ngoài việc quản lý dự án cầu Mỹ Thuận Ban còn được giao quản lý các dự án công trình giao thông khác tại Phía Nam, thực hiện chức năng chủ đầu tư các dự án theo hình thức hợp đồng BOT công trình giao thông do Bộ GTVT giao, tư vấn quản lý điều hành dự án cung cấp nước của TP.HCM, tham gia thực hiện các hợp đồng TVGS các dự án xây dựng công trình giao thông và phát triển cơ sở hạ tầng trong nước và quốc tế do Ban trực tiếp quản lý, quản lý thực hiện các dự án của chủ đầu tư khác trong Bộ GTVT khi Bộ Trưởng Bộ GTVT là cấp quyết định đầu tư của dự án đó...

Các dự án tiêu biểu của Ban QLDA Mỹ Thuận được kể đến là: Hành lang ven biển phía Nam vào QL1 thuộc dự án Hành lang ven biển phía Nam"; Dự án xây dựng tuyến nối từ đại lộ Đông Tây vào đường cao tốc TP.HCM - Trung Lương; Đường vành đai 3



và vành đai 4 TP.HCM; Dự án xây dựng đoạn Bến Lức - Hiệp Phước; Dự án xây dựng đường cao tốc Mỹ Thuận - Cần Thơ; Dự án xây dựng đường gom cầu Cần Thơ v.v...

Xuất phát từ thực tế trên, được Thủ tướng Chính phủ cho phép Ngày 20/7/2011, Bộ GTVT đã ra Quyết định thành lập Tổng công ty Đầu tư phát triển và Quản lý dự án hạ tầng giao thông Cửu Long (gọi tắt là Cửu Long CIPM) trên cơ sở sắp xếp, tổ chức lại Ban QLDA Mỹ Thuận, Công ty TNHH MTV Quản lý và Khai thác cầu Cần Thơ, Công ty TNHH MTV Quản lý đường bộ 715, hoạt động theo mô hình Công ty mẹ - Công ty con.

Việc thành lập Cửu Long CIPM là cần thiết và phù hợp với thực tế hiện nay, giúp cho các đơn vị phát huy tính chủ động trong hoạt động kêu gọi nguồn vốn xã hội hóa đầu tư cho phát triển hạ tầng giao thông.

“Tổng công ty đầu tư phát triển và quản lý dự án hạ tầng giao thông Cửu Long là công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên do nhà nước sở hữu 100% vốn điều lệ, hoạt động theo Luật Doanh nghiệp và các quy định hiện hành.

79. NGÀY 29/4/1995 THÀNH LẬP TỔNG CÔNG TY HÀNG HẢI VIỆT NAM

Ngay từ khi được thành lập, Vinalines đã phải đối mặt với những khó khăn do chịu ảnh hưởng từ cuộc khủng hoảng tài chính năm 1997. Tổng công ty đã vượt qua thách thức bằng cách phát triển đội tàu biển, cảng biển và hệ thống cảng cạn (IDC), nâng cao sức cạnh tranh, tăng sản lượng hàng hóa thông qua cảng, bước đầu đạt được những thành tựu đáng khích lệ. Cùng với những đổi mới về quản lý và khai thác, Vinalines đã đạt được những thành tựu vô cùng quan trọng trong giai đoạn năm năm 1996 - 2000, tạo dựng được thương hiệu và uy tín trên trường quốc tế.

Từ thực tiễn năm 2000, Vinalines và các đơn vị thành viên đã duy trì được đà tăng trưởng cũng như từng bước đổi mới tổ chức và. Đầu tư cho đội tàu, Đầu tư cho phát triển cảng, Đầu tư và xây dựng tòa nhà Ocean Park làm trụ sở của Tổng công ty và Tái cơ cấu và đổi mới doanh nghiệp.

Ngày 29/9/2006, Thủ tướng Chính phủ có Quyết định phê duyệt Đề án chuyển Tổng công ty Hàng hải Việt Nam sang tổ chức và hoạt động theo mô hình công ty mẹ - công ty con và Quyết định thành lập Công ty mẹ - Tổng công ty Hàng hải Việt Nam.

Từ khi hoạt động theo mô hình tổ chức mới TCT đội tàu của Vinalines đã được phát triển nhanh chóng với mục tiêu hiện đại hóa và trẻ hóa đội tàu. Đến cuối năm 2010, tổng trọng tải của đội tàu Vinalines đạt 3,4 triệu tấn DWT, gồm có tàu container, tàu hàng rời và tàu dầu.

Các dự án đầu tư hạ tầng Để phát triển đồng bộ hệ thống cảng biển đặc biệt là các cảng nước sâu, được triển khai nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển hàng hóa xuất nhập khẩu và năng lực cạnh tranh trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, Vinalines đã tập trung nghiên cứu, đầu tư và triển khai xây dựng các dự án cảng biển trọng điểm các khu vực trọng yếu trên cả nước. đồng thời Phát triển các lợi thế và tiềm năng sẵn có, Vinalines đã nghiên cứu và đầu tư vào các khu dịch vụ

sau cảng, cũng như thành lập các liên doanh với các đối tác trong và ngoài nước để đầu tư và khai thác cảng nhằm đáp ứng nhu cầu xuất nhập khẩu hàng hóa bằng đường biển cho các chủ hàng trong và ngoài nước.

Tháng 6/2010, Thủ tướng Chính phủ có Quyết định chuyển Công ty mẹ - Tổng công ty Hàng hải Việt Nam thành công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên do Nhà nước làm chủ sở hữu.

Trong giai đoạn phát triển này, Tổng công ty Hàng hải Việt Nam (Vinalines) tập trung vào 3 lĩnh vực chính là vận tải biển, khai thác cảng biển và dịch vụ hàng hải, là doanh nghiệp nhà nước nòng cốt trong 3 lĩnh vực này, góp phần thực hiện thành công Chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020 và những năm tiếp theo.

Tổng công ty Hàng hải Việt Nam với những thăng trầm trong quá trình xây dựng và phát triển, đã tạo dựng được uy tín với các đối tác trong và ngoài nước, tạo cơ sở vững chắc để bước tiếp chặng đường phía trước. Dù kinh tế khó khăn, thị trường gặp nhiều trở ngại, Tổng công ty Hàng hải Việt Nam với sự nỗ lực và phấn đấu không ngừng của tập thể lãnh đạo và cán bộ công nhân viên, sẽ vượt qua và đưa con tàu Vinalines tiếp tục vươn ra biển lớn.



80 . NĂM 1996 THÀNH LẬP HIỆP HỘI VẬN TẢI Ô TÔ VIỆT NAM (VATA)

Tại Quyết định số 552/QĐ/TCCB-LĐ ngày 22/3/1996 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải và Quyết định số 197/TCCB-TC ngày 01/6/1996 của Bộ trưởng, Trưởng ban Tổ chức cán bộ Chính phủ, Hiệp hội vận tải ô tô Việt Nam (Vata) được thành lập.

Hiệp hội Vận tải ô tô Việt Nam là một tổ chức xã hội - nghề nghiệp của các cá nhân, tổ chức của Việt Nam hoạt động trong lĩnh vực vận tải ô tô hoặc có liên quan đến ngành, lĩnh vực vận tải ô tô, tự nguyện thành lập, nhằm mục đích nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh, quảng bá dịch vụ, hợp tác quốc tế và phát triển kinh tế trong lĩnh vực vận tải ô tô trong phạm vi cả nước, bảo đảm quyền và lợi ích hợp pháp, chính đáng của các hội viên, góp phần xây dựng và phát triển bền vững ngành, lĩnh vực vận tải ô tô của Việt Nam, qua đó góp phần thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

Chức năng chủ yếu của Hiệp hội là: Tuyên truyền, vận động, tập hợp hội viên cũng như các tầng lớp nhân dân tham gia góp phần tích cực vào công tác phát triển bền vững của ngành, lĩnh vực vận tải ô tô trên phạm vi lãnh thổ Việt Nam. Đại diện và bảo vệ quyền lợi hợp pháp của hội viên trong các hoạt động thuộc ngành, lĩnh vực vận tải ô tô hoặc liên quan đến vận tải ô tô trên phạm vi cả nước theo quy định của pháp luật. Tư vấn phản biện về ngành, lĩnh vực liên quan đến các công việc thuộc về công tác phát triển ngành, lĩnh vực vận tải ô tô theo quy định của pháp luật; làm cầu nối giữa các hội viên, thành viên của Hiệp hội với các cơ quan hữu quan nhằm giải quyết các vấn đề có liên quan đến sự phát triển bền vững về ngành, lĩnh vực vận tải ô tô trong khuôn khổ pháp luật quy định.

Từ 73 hội viên khi mới thành lập, đến nhiệm kỳ 2013 - 2018, Hiệp hội Vận tải ô tô VN đã có 46 Hiệp hội cơ sở cấp tỉnh và khu vực, trong đó có 18 hiệp hội trực thuộc với gần 1.500 DN hội viên, trong đó có gần 700 công ty cổ phần, hơn 400 HTX vận tải; số còn lại là các hội viên Bến xe khách, trường đào tạo lái xe, công ty Bảo hiểm, công ty xăng dầu và trạm đăng kiểm ô tô.

Ban chấp hành khóa IV (2013 - 2018) gồm có 69 thành viên. Ông Nguyễn Văn Thanh - Chủ tịch Hiệp hội vận tải ô tô Việt Nam.

Với vai trò của một hiệp hội nghề nghiệp, Hiệp hội Vận tải ô tô Việt Nam (Vata), đã tạo ra một tiếng nói chung trong hoạt động sản xuất kinh doanh và hợp tác, liên kết vận tải, đảm bảo an toàn giao thông trong cả nước, góp phần xây dựng một thị trường vận tải phát triển và có sức cạnh tranh cao.

81 . DOANH NGHIỆP Ô TÔ TRƯỜNG HẢI (THACO)

Công ty ô tô Trường Hải được thành lập vào ngày 29/4/1997, trụ sở chính đặt tại, Khu Công nghiệp Biên Hòa 2, tỉnh Đồng Nai.

Năm 2007, Công ty TNHH ô tô Trường Hải chuyển đổi thành Công ty cổ phần ô tô Trường Hải (THACO). Trong đó, Khu phức hợp sản xuất và lắp ráp ô tô Chu Lai - Trường Hải (Quảng Nam) được

thành lập từ năm 2003 trên diện tích gần 600 ha, gồm 25 công ty, nhà máy trực thuộc.

Từ đó THACO đã trở thành Tập đoàn công nghiệp đa ngành, trong đó Cơ khí Ô tô có quy mô lớn nhất tại Việt Nam về lĩnh vực sản xuất lắp ráp ô tô, với chuỗi giá trị từ nghiên cứu phát triển sản phẩm (R&D), sản xuất linh kiện phụ tùng, lắp ráp ô tô, đến giao nhận vận chuyển và phân phối, bán lẻ. Sản phẩm có đầy đủ các chủng loại: xe tải, xe bus, xe du lịch, xe chuyên dụng và đầy đủ phân khúc từ trung cấp đến cao cấp với doanh số và thị phần luôn dẫn đầu thị trường Việt Nam trong nhiều năm qua.

Khu Công nghiệp Cơ khí và Ô tô Thaco Chu Lai được xem là trung tâm sản xuất ô tô và công nghiệp hỗ trợ lớn tại Việt Nam. Tại đây có 32 công ty, đơn vị trực thuộc, bao gồm: các nhà máy sản xuất lắp ráp ô tô, các nhà máy linh kiện phụ tùng và Tổ hợp cơ khí; cảng Chu Lai và các đơn vị giao nhận - vận chuyển đường bộ, đường biển; các công ty đầu tư - xây dựng, trường Cao đẳng THACO và các đơn vị hỗ trợ khác.

Ngoài công nghiệp ô tô ra THACO còn tham gia đầu tư xây dựng công trình giao thông theo hình thức PPP và kinh doanh giao nhận vận chuyển - Logistics: gồm: Dịch vụ Cảng; Vận tải biển; Vận tải đường bộ; Kho hàng đáp ứng nhu cầu của các doanh nghiệp tại Khu KTM Chu Lai và Khu vực Miền Trung -



Tây Nguyên. Khai thác các tuyến vận tải quốc tế từ Chu Lai đến các nước trong khu vực.

82. DỰ ÁN KHÔI PHỤC VÀ CẢI TẠO QUỐC LỘ 1A MỞ ĐẦU DÒNG VỐN ODA PHÁT TRIỂN GIAO THÔNG VIỆT NAM.

Vào tháng 4 năm 1996, tại thành phố Biên Hòa tỉnh Đồng Nai, và vào tháng 5 tại thành phố Vinh Nghệ An, bộ GTVT đã chính thức khởi công triển khai dự án khôi phục và cải tạo quốc lộ 1A bằng nguồn vốn ODA (vốn vay ưu đãi), mở đầu thời kỳ mới, Nhà nước và bộ GTVT đã sử dụng nguồn vốn này, để nâng cấp hạ tầng giao thông, vốn rất yếu kém trên cả nước.

Công trình đầu tiên được triển khai nguồn vốn ODA của ngân hàng Châu Á (ADB) là đoạn Sài Gòn - Biên Hòa do Tổng công ty xây dựng công trình giao thông thông 8 (Cienco8) thi công. Đoạn Hà Nội - Vinh, do 2 công ty là Covec (Trung Quốc) và Kukdong (Hàn Quốc) nhận thầu thi công theo nguồn vốn ODA của Ngân hàng thế giới (WB). Ban quản lý dự án 1 (Pmu1) bộ GTVT làm chủ đầu tư.

Cũng vào tháng 7 năm 1996, dự án khôi phục và cải tạo quốc lộ 5A, từ Hà Nội đến Hải Phòng bằng nguồn vốn ODA của chính phủ Nhật Bản cũng được triển khai.

Liên tiếp những năm sau đó, thông qua 2 ban QLDA 1 và 18, thuộc bộ GTVT, nhiều công trình được triển khai theo nguồn vốn ODA, đầu tư vào hạ tầng giao thông, của nhiều quốc gia, tổ chức quốc tế, song chủ yếu là nguồn vốn của Ngân hàng thế giới (WB), Ngân hàng Châu Á (ADB), đặc biệt là chính phủ Nhật Bản, thông qua tới 3 cơ quan hỗ trợ vốn cho Việt Nam đó là: Quỹ Hợp tác kinh tế hải ngoại Nhật Bản (OECE), Ngân hàng Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JBIC), Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA).

Đó là những công trình nâng cấp và cải tạo quốc lộ 1A đoạn thành phố Hồ Chí Minh- Khánh Hòa, Hà Nội - Lạng Sơn, Quảng Ngãi - Nha Trang.....Bằng nguồn vốn của ngân hàng Châu Á (ADB). Thành phố Hồ Chí Minh - Cần Thơ, Vinh - Đông Hà, Đông Hà - Quảng Ngãi, Cần Thơ Năm Căn. Hàm đường bộ Hải Vân, khôi phục 42 cầu trên quốc lộ 1A giai đoạn 1 và giai đoạn 2 là 19 cầu.. thuộc nguồn vốn của ngân hàng Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JBIC).. Cả 3 nguồn vốn trên là trên 1.656 triệu USD.

Ngoài các nguồn vốn trên còn có thêm nguồn vốn của chính phủ Pháp trị giá 21,7 triệu USD để xây dựng cầu Gianh, cây cầu một công trình có điều kiện thi công khó khăn nhất vào năm 1997. Nguồn vốn của chính phủ Australia, đầu tư xây dựng cầu Mỹ Thuận - Một cây cầu dây văng một mặt phẳng, lần đầu tiên được xây dựng tại Việt Nam, hiện đại nhất vùng Đông Nam Á lúc bấy giờ, bắc qua sông Tiền vào năm 1997, với nguồn vốn là 59,4 triệu đô la Úc. Từ đây bộ GTVT giao thêm việc quản lý và sử dụng nguồn vốn ODA cho 2 ban QLDA, đó là Mỹ Thuận và ban 85..

Mặc dù các hiệp định vay vốn của chính phủ đều ghi là “khôi phục” và “cải tạo”, nhưng đây là lần đầu tiên Quốc lộ 1A - Con đường xương sống của đất nước, được đưa vào cấp tiêu chuẩn hiện đại nhất Việt

Nam,,đó:là đường cấp III đồng bằng, quy mô 2 làn xe

Song song với việc khôi phục, cải tạo đường, Chính phủ Nhật Bản thông qua Quỹ Hợp tác kinh tế hải ngoại Nhật Bản (OECE), sau đó là Ngân hàng Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JBIC), Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) tài trợ nâng cấp, cải tạo các cầu lớn trên toàn tuyến. Các dự án xây cầu bắc qua nhiều con sông lớn thời đó, đều hiện đại vào loại bậc nhất Việt Nam, do áp dụng các công nghệ tiên tiến trên thế giới.

Thông qua các dự án sử dụng những nguồn vốn ODA đầu tiên đó, được coi là những cú hích rất lớn cho cả ngành giao thông - vận tải, thu hút nguồn vốn ưu đãi này để xây dựng đồng bộ hạ tầng giao thông sau những năm 2000.

Theo Bộ GTVT tính đến tháng 5/2016, nghĩa là sau trên 20 năm, ngành GTVT đã hoàn thành 112 dự án ODA của các nhiều nước và các tổ chức quốc tế, với tổng số vốn ODA là khoảng trên 11 tỷ USD.

Năm 2014, theo đánh giá của Diễn đàn Kinh tế Thế giới, chỉ số về năng lực hạ tầng giao thông của Việt Nam đứng ở vị trí 74, tăng 29 bậc so với năm 2010. Đây là kết quả của chính sách đa dạng hóa các nguồn lực đầu tư, trong đó đặc biệt là vốn ODA.■

