

ISSN 2354-0818

GIAO THÔNG

CƠ QUAN THÔNG TIN LÝ LUẬN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CỦA BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

THÁNG 10/2021 (NĂM THỨ 62) | tapchigiaothong.vn | e-ISSN 2615-9751

vận tải



**BÙNG PHÁT
XE QUÁ TẢI
GIẢI PHÁP NÀO
KHẮC CHẾ?**

Q. TỔNG BIÊN TẬP
NGUYỄN VĂN HƯƠNG
Điện thoại: 0913.54.55.66
Email: nguyenhuong.tcgt@gmail.com

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

GS. TSKH. LÃ NGỌC KHUÊ; GS. TSKH. NGUYỄN NGỌC HUỆ; GS. TS. LƯƠNG CÔNG NHỚ; PGS. TSKH. ĐẶNG VĂN UY; PGS. TS. HOÀNG HÀ; PGS. TS. TRẦN ĐẮC SỬ; PGS. TS. NGUYỄN XUÂN KHANG; PGS. TS. NGUYỄN VĂN THỤ; PGS. TS. TỐNG TRẦN TÙNG; PGS. TS. ĐÀO VĂN ĐÔNG; PGS. TS. NGUYỄN BÁ HOÀNG; PGS. TS. NGUYỄN NGỌC LONG; PGS. TS. PHẠM DUY HÒA; PGS. TS. NGUYỄN VĂN HÙNG; PGS. TS. NGUYỄN HỒNG THÁI; PGS. TS. NGUYỄN QUANG PHÚC; PGS. TS. NGUYỄN THỊ TUYẾT TRINH; PGS. TS. NGUYỄN HOÀNG LONG; TS. TRẦN DOãn THỌ; TS. CHU MẠNH HÙNG; TS. KHUẤT VIỆT HÙNG; TS. NGUYỄN NGỌC LONG; TS. LÝ HUY TUẤN; TS. PHẠM CÔNG TRINH; TS. ĐẶNG VIỆT HÀ; TS. TRẦN BẢO NGỌC; TS. NGUYỄN THANH PHONG; TS. NGUYỄN XUÂN SANG; TS. VŨ HỒNG TRƯỜNG; PGS. TS. LÊ QUỐC TIẾN; TS. NGUYỄN QUANG TUẤN; TS. LÊ ĐỖ MƯỜI; TS. NGUYỄN VĂN TƯƠI; ThS. PHẠM HỮU SƠN; ThS. LÂM VĂN HOÀNG; ThS. NGUYỄN VĂN THẠCH; CN. NGUYỄN TƯƠNG; KS. ĐÀO VĂN CHƯƠNG.

TÒA SOẠN

106 Thái Thịnh - Đống Đa - Hà Nội

Phòng Hành chính trị sự

Điện thoại: (024) 3942.6389

Fax: (024) 3822.1153

Email: tapchigtvt@mt.gov.vn

Phòng Thư ký - Biên tập

Điện thoại: (024) 3942.0744

Email: phongtkts.gvtv@gmail.com

Phòng Phóng viên - Tạp chí Điện tử

Điện thoại: (024) 3942.8737

Email: phongpv.gvtv@gmail.com

Phòng Truyền thông

Điện thoại: (024) 3822.0392

Email: phongtruyenthong.gvtv@gmail.com

Văn phòng đại diện miền Nam

92 Nam Kỳ Khởi Nghĩa - quận 1 - TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: (028) 3914.1489

Fax: (028) 3914.1489

Email: tapchigtvmn@gmail.com

Văn phòng đại diện miền Trung

10B đường Nguyễn Chí Thanh

quận Hải Châu - TP. Đà Nẵng

Điện thoại & Fax: (0236) 3747.147

Email: tcgvtmientrung@gmail.com

Giấy phép số 1983/GP - BTTTT cấp lại ngày 24/11/2011 của Bộ Thông tin và Truyền thông

Tài khoản: Tạp chí Giao thông vận tải
118000001700 - Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương Việt Nam - Chi nhánh TP. Hà Nội

Mã số thuế: 0100104098

Chế bản tại Tạp chí GTVT; In tại Công ty CP In Khoa học công nghệ Hà Nội

Giá bán: 40.000 đồng

Bìa 1: Bùng phát xe quá tải, giải pháp nào khắc chế?

Trình bày bìa: Sinh Nguyễn



GIAO THÔNG vận tải

THE TRANSPORT JOURNAL

Mục lục

CONTENTS Tháng 10 (NĂM THỨ 62)

- 04** Nhức nhối xe quá tải tái bùng phát
Troubles caused by overloaded vehicles return
KHÁNH HÀ
- 06** Tận thấy xe quá tải từ mỏ đá đến nhà máy
Witnessing overloaded trucks travelling from the quarry to the factory
LÊ MINH
- 08** Hệ lụy khôn lường từ xe quá tải
Unforeseen consequences from overloaded vehicles
NHÓM PV
- 12** Đối diện với "giặc quá tải"
Facing the so-called "overloaded enemy"
THÀNH VŨ
- 14** Cách nào khắc chế xe quá tải?
How to tackle overloaded vehicles?
K. LÊ - D. THÙY
- 16** Thế giới kiểm soát tải trọng xe như thế nào?
How does the world control vehicle load?
PHƯƠNG VŨ
- 18** Những điểm cần lưu ý khôi phục vận tải đường bộ thúc đẩy phục hồi kinh tế
Points worth-noting in rehabilitating road transport to promote economic recovery
MINH QUỐC
- 20** Các giải pháp ứng phó diễn biến ATGT phức tạp trong đại dịch
Solutions to cope with complicated traffic safety progress during the pandemic
VŨ THÀNH VŨ
- 22** Tập trung gỡ khó, sâu sát tiến độ cuối năm
Focus on solving difficulties to closely follow the year-end schedule
THÙY DƯƠNG
- 24** Sản xuất ô tô điện tại Việt Nam: Dư địa lớn nhưng không dễ khai phá
Electric car production in Vietnam: Great potential but it is not easy to explore
MINH QUANG
- 26** Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông vận tải: 65 năm xây dựng và phát triển
Institute of Transport Science and Technology: 65 years of construction and development
**PGS. TS. NGUYỄN XUÂN KHANG; TS. NGUYỄN VĂN THÀNH
TS. BÙI NGỌC HÙNG; ThS. ĐOÀN THỊ THU TRANG
NGUYỄN VĂN THỦY; ThS. PHAN VĂN CHƯƠNG**
- 30** Nghiên cứu đánh giá khả năng chống nứt của bê tông nhựa thông qua chỉ số kháng nứt Cracking Tolerance Index (CTIndex)
Research to evaluate cracking resistance of asphalt concrete mixture using Cracking Tolerance Index (CTIndex)
**ThS. NCS. LƯU NGỌC LÂM
PGS. TS. NGUYỄN QUANG PHÚC; TS. VŨ NGỌC PHƯƠNG**

Mục lục

CONTENTS

- 36** Cơ sở khoa học và một số kết quả bước đầu biên soạn tiêu chuẩn thiết kế hầm đường bộ
Scientific fundamentals and some initial results of compiling standards for road tunnel design
ThS. NGUYỄN THÁI KHANH; TS. ĐỖ HỮU THẮNG
ThS. NGUYỄN TRUNG THÊM; TS. LÊ HOÀNG ANH
- 40** Áp dụng phương pháp quy hoạch thực nghiệm trong tối ưu hóa lựa chọn cấp phối cho bê tông tính năng cao dùng cho hạng mục tháp cầu và neo cáp của cầu dây văng
Applying the experimental planning method in optimizing grade selection for high-performance concrete used for bridge towers and cable anchorages of cable-stayed bridges
PGS. TS. HOÀNG HÀ; TS. HOÀNG VŨ
- 45** Chế tạo thiết bị Crossbow đo lực căng tao cáp trong bê tông và ứng dụng cho chẩn đoán cầu Trà Bồng bị cháy
Manufacturing Crossbow device to measure the cable strand tension in concrete and application for diagnosing Tra Bong bridge on fire
PGS. TS. NGUYỄN LAN; ThS. TRẦN MINH
ThS. VŨ MINH CHÍ
- 50** Nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ nước/chất kết dính và hàm lượng muội Silic đến đặc tính của bê tông xi măng trong môi trường biển
Research on effects of the water/binder ratio and Silica-fume content on the properties of concrete in the marine environment
ThS. NCS. NGUYỄN LONG KHÁNH
GS. TS. PHẠM DUY HỮU
PGS. TS. NGUYỄN THỊ TUYẾT TRINH
- 55** Nghiên cứu một số tính chất cơ lý của bê tông sử dụng cốt liệu tái chế từ bê tông phế thải trong xây dựng mặt đường cứng
Research on some physio-mechanical properties of concrete using recycled aggregates from concrete waste in rigid pavement construction
TS. NGUYỄN TRỌNG HIỆP; ThS. PHẠM QUANG THỌNG
ĐOÀN VIỆT TRUNG; PHAN THỊ KHÁNH HẰNG
NGUYỄN TIẾN THÀNH; BÙI ĐỨC THẮNG
- 59** Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách ăng-ten tới độ sâu khảo sát của sóng trực tiếp radar xuyên đất (Ground Penetrating Radar - GPR)
Research on effects of the antenna distance on surveying depth of the Ground Penetrating Radar direct wave
TS. MAI TIẾN CHINH
- 63** Nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng xi măng đến nhiệt thủy hóa trong bê tông khối lớn có xét đến phân đoạn thi công
Investigation into effects of the cement content on the hydration heat in mass concrete with regard of the construction stages
TS. VŨ DUY HÙNG; ThS. NGUYỄN TIẾN DŨNG
KS. LÂM THANH PHŨ
- 67** Đánh giá thực nghiệm biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện nhiệt độ cao
Experimental evaluation of concrete shrinkage in high temperatures in Nghe An, Ha Tinh
TS. TRẦN NGỌC LONG; ThS. NGUYỄN TIẾN HỒNG
ThS. NGUYỄN XUÂN HIỆU; KS. NGUYỄN TRỌNG TUẤN
- 71** Phân tích ảnh hưởng của phổ đường ray không phẳng thuận đến đặc tính động lực của đường sắt tốc độ cao
Analysis of effects of the forward non-planar rail spectrum on the dynamic characteristics of the high-speed railway
TS. TRƯƠNG TRỌNG VƯƠNG; ThS. LÊ QUANG HÙNG
- 76** Ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo dự tính xói cục bộ ở hạ lưu cống thoát nước ngang đường giao thông
Prediction of local scour depth at culvert outlets using the artificial neural network
ThS. PHẠM MINH TRANG; TS. TỐNG ANH TUẤN
- 80** Đánh giá khả năng thông qua của điểm dừng xe buýt trên các trục đường chính của Hà Nội
Evaluation of the passing capacity for bus stops on arterial roads in Hanoi
ThS. NGUYỄN THANH HẢI; TS. TRẦN KHẮC DƯƠNG
- 84** Ứng dụng thuật toán bình sai lưới tự do để phân tích độ ổn định của mốc lưới độ cao cơ sở trong trường hợp số lượng mốc không ổn định lớn hơn 50% tổng số mốc trong lưới
Applying the free grid adjustment algorithm to analyze the stability of the basic elevation grid landmark in the case that the number of unstable landmarks is greater than 50% of the total number of landmarks in the grid
ThS. ĐOÀN THỊ BÍCH NGỌC; TS. ĐẶNG XUÂN TRƯỜNG
- 87** Ảnh hưởng của độ góc cạnh của cốt liệu nhỏ đến tính thấm nước và đặc tính độ bền sunphat của bê tông xi măng
Effects of the fine aggregate angularity on the water permeability and sulphate resistance of cement concrete
TS. NGUYỄN ĐỨC TRỌNG
- 91** Nghiên cứu ứng dụng mô hình rừng cây ngẫu nhiên để dự đoán M_r của vật liệu làm lớp móng trong kết cấu mặt đường ô tô
Using random forest model to predict the resilient modulus (M_r) of aggregates for base construction in road pavement structure
TS. MAI THỊ HẢI VÂN
- 95** Phần mềm mã nguồn mở CODE-ASTER và ứng dụng trong phân tích vấn đề cơ học vật rắn
Finite element open source CODE-ASTER and its application to analyze the mechanical solid problem
TS. PHẠM VĂN SỸ; ThS. NGUYỄN HUY HOÀNG
- 98** Xây dựng bản đồ 3D khu vực TP. Hồ Chí Minh từ ảnh UAV
Building a 3D map of HCMC area from UAV photos
ThS. TRẦN NGỌC HUỖN TRANG
NGUYỄN PHÚC HOA ĐĂNG
- 103** Mô phỏng 3D đá tự nhiên bằng phương pháp mạng lưới vết nứt rời rạc DFN
3D simulation of natural rock by the DFN discrete crack network method
ThS. BÙI THỊ HỒNG; PGS. TS. TRẦN THU HẰNG
- 106** Nghiên cứu ứng xử chịu uốn của dầm sử dụng thanh polymer cốt thủy tinh - GFRP
Studying the flexural behavior of beams using glass reinforced polymer bars (GFRP)
TS. NGUYỄN ĐẮC ĐỨC; TS. LÊ HÀ LINH

66 Phát huy truyền thống đi trước mở đường, tiếp tục đổi mới, quyết liệt cải cách vì sự hài lòng hơn của người dân và doanh nghiệp 99

- 113** Xác định mối liên hệ giữa đặc điểm tính cách và hành vi lái xe tiềm ẩn nguy cơ tai nạn của học sinh trung học phổ thông - trường hợp nghiên cứu tại TP. Hồ Chí Minh
Determination of the relationship between personality traits and risky-riding behaviors of high school students _ a case study in Ho Chi Minh city
KS. VÕ MẠNH THÔNG; TS. NGUYỄN XUÂN LONG
ThS. NCS. LÊ VĂN LỮU
- 117** Đánh giá dịch chuyển điểm 0 của máy đo trọng lực biển bằng phương pháp Collocation
Evaluation of zero point displacement of the marine gravimeter by the Collocation method
TS. ĐỖ MINH TUẤN; ThS. TRỊNH NGỌC HÀ
ThS. NGUYỄN XUÂN HÒA
- 119** Nghiên cứu ứng dụng mái nghiêng bậc thang trong gia cố bờ biển
Study to apply the stepped revetment in shore protection
PGS. TS. ĐÀO VĂN TUẤN; TS. NGUYỄN THỊ DIỄM CHI
- 123** Nghiên cứu xác định vị trí gia công lỗ lắp cảm biến đo áp suất trong buồng cháy động cơ diesel RV125-2
Study to determine the location of the processing hole for the pressure sensor in RV125-2 diesel engine combustion chamber
ThS. PHẠM VĂN GIANG; PGS. TS. KHÔNG VỮ QUẢNG
PGS. TS. TRẦN THỊ THU HƯƠNG
- 127** Xây dựng chương trình khai thác bản tin gió, sóng của RISH và bản tin dòng chảy của Oscar phục vụ tính toán phương án chạy tàu tối ưu
Building a program using the information of Rish and Oscar for calculating the optimal train operation plan
ThS. NCS. ĐẶNG QUANG VIỆT; TS. NGUYỄN THANH SƠN
- 131** Ảnh hưởng của xe container tại nút giao thông - trường hợp nút giao ngã tư Chợ Đình ở Bình Dương
Effects of container trucks on intersecion performance_ a case study of Cho Dinh intersection in Binh Duong
TS. TRẦN VỮ TỰ; NGUYỄN TRUNG HIẾU
- 136** Nghiên cứu các giai đoạn phát triển của ô tô điện
Research on the development stages of electric vehicles
TS. ĐẶNG VIỆT HÀ
- 142** Nghiên cứu thực nghiệm hiệu quả giảm phát thải của bộ Scrubber trang bị trên động cơ diesel
Experimental research to determine effeciency of the reduction emission of the Scrubber system installed in diesel engines
TS. TRẦN TRỌNG TUẤN; ThS. TRƯƠNG TẮT ANH
ThS. NGUYỄN XUÂN HÀNH; PGS. TS. VỮ NGỌC KHIÊM
- 148** Thử nghiệm đánh giá tự động các yếu tố gây ô nhiễm thông qua hệ thống giám sát tiêu thụ nhiên liệu tàu biển
Automatic assessment experiment of emission factors processed by the vessel fuel monitoring system
TS. NGUYỄN ĐÌNH THẠCH; TS. ĐÌNH GIA HUY
- 153** Mô hình sắp xếp tối ưu các tàu tìm kiếm và cứu nạn hàng hải Việt Nam
Optimal distribution model for Vietnam Maritime's lifeboat search and rescue
TS. PHAN VĂN HƯNG
- 158** Thiết kế, tính toán và mô phỏng hệ thống điều khiển từ xa động cơ diesel DAIHATSU trang bị trong phòng thực hành xưởng Trường Cao đẳng Hàng hải I
Design, calculation and simulation of the DAIHATSU remote-controlled diesel engine to be supplied in at the workshop of Maritime College No 1
ThS. PHẠM NGỌC ANH; ThS. ĐỖ HỒNG THOAN
ThS. TRẦN THÀNH BÌNH
- 162** Nghiên cứu nâng cao năng suất máy ủi khi làm việc song hành trên các loại đất khác nhau
Research to improve the productivity of bulldozers when working simultaneously on different types of soil
TS. NGUYỄN THÀNH THU; ThS. PHÙNG CÔNG DŨNG
- 168** Một số vấn đề về phân cấp quản lý nhà nước về giao thông vận tải
Some issues on decentralization of the State management in transportation
ThS. NGUYỄN CAO HIẾN
- 171** Chuyển đổi số trong doanh nghiệp của ngành Hàng hải Việt Nam
Digital transformation in businesses of Vietnam Marine Sector
KS. TRẦN THÀNH SONG; TS. ĐẶNG VĂN HÙNG
- 175** Một số giải pháp phát triển nguồn nhân lực cho các doanh nghiệp logistics tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long
Some solutions to develop human resources for logistics enterprises in the Mekong Delta region
TS. CHU XUÂN NAM; ThS. PHẠM THỊ THANH XUÂN
TS. TRẦN XUÂN DŨNG
- 179** Đánh giá rủi ro dự án đầu tư xây dựng tuyến đường sắt đô thị số 1 TP. Hồ Chí Minh theo mô hình mạng phân tích
Risk assessment of the construction investment project of HCMC Urban Railway No. 1 by the analytical network model
PGS. TS. TRẦN QUANG PHÚ
ThS. HUỖNH THỊ YẾN THẢO
- 184** Tăng cường phối hợp hoạt động thanh tra giao thông với cảnh sát giao thông đảm bảo trật tự an toàn giao thông trên địa bàn tỉnh Nam Định
Strengthening coordination of traffic inspection activities with the traffic police to ensure traffic order and safety in Nam Dinh province
TẠ THANH TÌNH

Từ trang 187 đến 200 là các bài viết của các chuyên mục:

Văn bản - Chính sách, Giao thông địa phương, Quốc tế, Phòng chống thiên tai - Tìm kiếm cứu nạn, Chuyên đề, Môi trường, Thế giới xe.

Đánh giá thực nghiệm biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện nhiệt độ cao

■ **TS. TRẦN NGỌC LONG; ThS. NGUYỄN TIẾN HỒNG; ThS. NGUYỄN XUÂN HIỆU**

Trường Đại học Vinh

■ **KS. NGUYỄN TRỌNG TUẤN**

Trường Trung cấp nghề Hà Tĩnh

TÓM TẮT: Bài báo trình bày kết quả thí nghiệm đo biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện nhiệt độ cao. Biến dạng co ngót bê tông có đặc điểm phụ thuộc vào điều kiện môi trường xung quanh (nhiệt độ, độ ẩm). Nhiệt độ cao là yếu tố ảnh hưởng lớn đến tốc độ phát triển và độ lớn của biến dạng co ngót bê tông. Chính điều này là một phần nguyên nhân gây ra hiện tượng nứt trong cấu kiện bê tông cốt thép. Kết quả thí nghiệm này bước đầu đã khẳng định nhiệt độ cao, làm tăng tốc độ và độ lớn biến dạng co ngót. Thí nghiệm với hai loại bê tông M150 và M200, thực hiện đo co ngót trong vòng 90 ngày, với nhiệt độ 40°C, độ ẩm trung bình từ 40 - 80% và đã đưa ra bộ số liệu có độ tin cậy cao.

TỪ KHÓA: Co ngót, bê tông, thí nghiệm, nhiệt độ, độ ẩm.

ABSTRACT: This study presents the results of concrete shrinkage deformation testing under high-temperature. Environmental conditions (temperature, humidity) which have a great influence on Concrete Shrinkage. High temperature which greatly affects the growth rate and magnitude of concrete shrinkage deformation. This is the main cause of cracking of reinforced concrete structures. This initial test result confirmed that high temperature was responsible for increasing the growth rate and magnitude of concrete shrinkage strain. Tested with 2 types of concrete M150 and M200, measured shrinkage within 90 days, with a temperature of 40 degrees, average humidity from 40 - 80% and gave a highly reliable data set.

KEYWORDS: Shrinkage, concrete, test, temperature humidity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Co ngót là hiện tượng bê tông giảm thể tích khi khô trong không khí. Hiện tượng co ngót liên quan đến quá

trình thủy hóa xi măng, đến sự bốc hơi nước thừa khi bê tông đông cứng. Co ngót xảy ra chủ yếu trong giai đoạn khô cứng đầu tiên của bê tông. Trong điều kiện bình thường, sau một số năm, bê tông hết co và biến dạng tỉ đối do co ngót có thể đạt đến $(3-5) \times 10^{-4}$, đối với bê tông đổ tại chỗ thì giá trị này có thể lớn hơn nhiều [2].

Hiện tượng co ngót không phụ thuộc vào tải trọng, nó xảy ra khi có sự mất hơi nước trong quá trình hydrat hóa. Co ngót xảy ra trước khi đông cứng được gọi là “co ngót dẻo”, xảy ra sau khi đông cứng được gọi là “co ngót khô” [8].

Co ngót chịu ảnh hưởng của tất cả các yếu tố môi trường, do tác động của các yếu tố này làm ảnh hưởng đến quá trình khô của bê tông. Ngoài ra còn có các yếu tố như kích thước cốt liệu; lượng cốt liệu trong hỗn hợp; tỷ lệ nước - xi măng; kích thước cấu kiện. Lượng cốt liệu tăng lên trong hỗn hợp bê tông thì co ngót sẽ giảm xuống. Tỷ lệ nước - xi măng ảnh hưởng rất lớn đến co ngót, sự ảnh hưởng này là theo tỷ lệ thuận [9].

Điều kiện môi trường ảnh hưởng đến độ lớn co ngót. Độ ẩm tương đối cao thì có ngót giảm và ngược lại. Thí nghiệm đã chỉ ra rằng, co ngót khi ở trong điều kiện độ ẩm không đổi cho giá trị cao hơn khi ở trong điều kiện độ ẩm thay đổi [6,7].

Giá trị biến dạng co ngót của bê tông cũng bị ảnh hưởng của một vài yếu tố khác như: diện tích bề mặt của cấu kiện tiếp xúc với môi trường, nhiệt độ, tốc độ gió [14]. Hình dáng và kích thước cấu kiện ảnh hưởng đến tốc độ phát triển của co ngót. Bên cạnh đó là sự tăng lên của nhiệt độ và tốc độ gió sẽ làm cho tốc độ khô và bay hơi nước tăng lên, điều này sẽ dẫn tới co ngót tăng cao [10,12,13].

Khu vực Bắc Trung bộ nước ta có nhiệt độ cao và thời gian nóng dài trong một ngày (5 - 6h/ngày). Đặc biệt trong thời gian gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, nhiệt độ về mùa hè đang tăng từ 1 - 2 độ, thời gian nóng trong ngày kéo dài lên tới 5 - 6h, nhiệt độ ngoài trời có lúc lên đến 43°C. Với nền nhiệt độ này sẽ ảnh hưởng lớn đến hiện tượng co ngót bê tông, đặc biệt trong gian đoạn đầu sau khi đổ.

Đã có một số thí nghiệm đo biến dạng co ngót bê tông được thực hiện ở Việt Nam trong thời gian qua.

Thí nghiệm thực hiện tại Phòng Thí nghiệm Trường Đại học Xây dựng, do Trần Ngọc Long thực hiện trong thời gian

600 ngày, trong điều kiện khí hậu ở Hà Nội, với mẫu cột bê tông cốt thép, đường kính 150 mm, cao 600 mm [5], với nhiệt độ 25 - 30°C, độ ẩm 80%.

Thí nghiệm đo biến dạng co ngót bê tông do Nguyễn Ngọc Bình thực hiện trong điều kiện tiêu chuẩn, với mẫu chuẩn. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm về biến dạng co ngót bê tông với điều kiện môi trường theo tiêu chuẩn Việt Nam đo được trong vòng 2 năm có giá trị dao động từ $(278.8 \div 521.3) \times 10^{-6}$ [3].

Thí nghiệm của tác giả Nguyễn Bá Thạch về đo biến dạng co ngót của bê tông trong thời gian 364 ngày với các tổ mẫu bê tông có tỷ lệ nước trên xi măng (N/X) 0,40, 0,45 và 0,50 trong điều kiện khí hậu chuẩn tại Gia Lai (nhiệt độ $25 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm $75 \pm 5\%$). Từ các kết quả thí nghiệm xác định được các hệ số thực nghiệm, từ đó có thể dự báo sự phát triển biến dạng co ngót của bê tông thường có cấp độ bền B22,5 (Mác 300#) theo thời gian trong điều kiện khí hậu chuẩn tại Gia Lai [4].

2. NỘI DUNG

Thí nghiệm thực hiện nhằm đánh giá biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện nhiệt độ cao, phản ánh nhiệt độ thời điểm nắng nóng trong năm ở Việt Nam. Kết quả thí nghiệm này nhằm giúp đánh giá mối quan hệ giữa biến dạng co ngót xảy ra trong điều kiện nhiệt độ cao và vết nứt xuất hiện trong cấu kiện bê tông cốt thép.

Thí nghiệm được thực hiện trong Phòng Thí nghiệm Trường Đại học Vinh với 2 loại mác bê tông: M150 và M200 với nhiệt độ 40°C, độ ẩm từ 40 - 80%.

Theo tiêu chuẩn TCVN 3117:1993 [1], với kích thước khuôn/mẫu: 10x10x40 cm, khoảng cách đo 30 cm. Quy trình và trình tự đo được thực hiện: 7, 14, 21, 30, 60, 90... ngày.

Biến dạng co ngót, cường độ và mô-đun đàn hồi theo thời gian có sự liên quan với nhau. Chính vì vậy, khi thí nghiệm co ngót, cần tiến hành song song đo cường độ và mô-đun đàn hồi bê tông theo thời gian tương ứng.

2.1. Trình tự thực hiện thí nghiệm

2.1.1. Vật liệu thí nghiệm

Thực hiện kiểm tra chất lượng đầu vào: cát, đá, xi măng. Sử dụng cát, đá lấy từ địa phương khu vực Nghệ An, Hà Tĩnh, xi măng Pocland, PC30.

Tính toán thiết kế cấp phối với 2 mác, M150 và M200 với kết quả ở Bảng 2.1 và 2.2 sau đây:

Bảng 2.1. Cấp phối bê tông mác M150 và M200

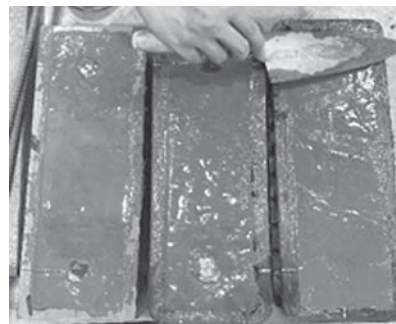
Mác bê tông	X (kg)	C (kg)	Đ (kg)	N (Lít)
M150	243,8	674,9	1231,1	195,0
M200	292,5	648,3	1216,3	195,0

2.1.2. Đúc mẫu và thực hiện thí nghiệm

Tiến hành đúc mẫu, với mỗi loại mác đúc: 27 mẫu đo cường độ, 27 mẫu đo mô-đun đàn hồi.

Với mẫu đo co ngót, mẫu loại mác đúc 3 mẫu, với kích thước 10x10x40 cm, thực hiện bảo dưỡng ướt trong 7 ngày (Hình 2.1).

Tiến hành đo theo trình tự đồng thời giữa xác định cường độ bê tông, mô-đun đàn hồi và biến dạng co ngót bê tông: 7, 14, 21, 30, 60, 90, 120 ngày.

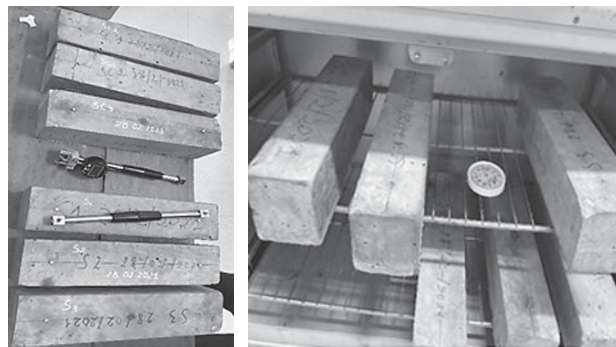


Hình 2.1: Chế tạo mẫu đo co ngót bê tông

Để đo được biến dạng co ngót cho khoảng cách 300 mm, trên mỗi mẫu gắn 2 nút kim loại cố định ở 2 điểm cách nhau 300 mm (Hình 2.2).



Hình 2.2: Mẫu đo co ngót bê tông đã chế tạo hoàn thành



Hình 2.3: Mẫu bê tông lúc đo co ngót

2.1.3. Thiết bị thí nghiệm

Thực hiện thí nghiệm đo biến dạng co ngót bê tông, các khuôn mẫu trụ 15x300 mm là các khuôn đúc mẫu cường độ bê tông, mô-đun đàn hồi, khuôn đúc 100x100x400 dùng cho mẫu co ngót.

Đo biến dạng co ngót bê tông sử dụng dụng cụ đo Comparator do hãng MATEST (Italia) chế tạo; Model: C363 KIT (Hình 2.4). Đồng hồ đo co ngót chính xác tới 0,001 mm (1/1000). Tủ điều chỉnh nhiệt độ (Hình 2.5).



Hình 2.4: Dụng cụ đo biến dạng co ngót bê tông, C363 KIT



Hình 2.5: Tủ điều chỉnh nhiệt độ

2.2. Kết quả và đánh giá

Sau thời gian thực hiện thí nghiệm 90 ngày đã cho kết quả về cường độ, mô-đun đàn hồi, co ngót bê tông trong điều kiện khí hậu: 40°C, độ ẩm 40 - 80% như sau:

- Kết quả cường độ, mô-đun đàn hồi bê tông M150 và M200 (Bảng 2.2 và Bảng 2.3).

Bảng 2.2. Cường độ bê tông M150 và M200 theo thời gian (Mpa)

t	7	14	21	30	60	90
M150	19,16	23,98	26,18	27,24	29,72	30,45
M200	20,30	25,40	27,73	28,85	31,47	32,25

Bảng 2.3. Mô-đun đàn hồi bê tông M150 và M200 theo thời gian (Mpa)

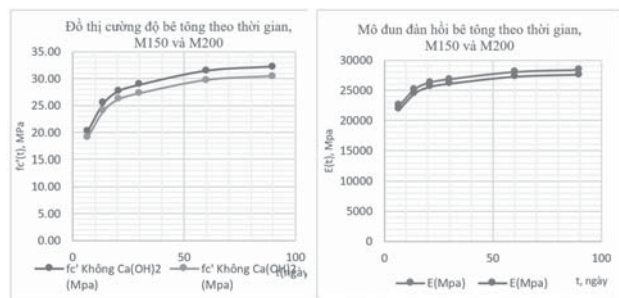
t	7	14	21	30	60	90
M150	21888,25	24487,19	25583,35	26095,98	27256,36	27592,87
M200	22525,65	25200	26328	26855,91	28050,1	28396,39

- Kết quả co ngót bê tông M150 và M200 (Bảng 2.4):

Bảng 2.4. Co ngót bê tông M150, M200 theo thời gian

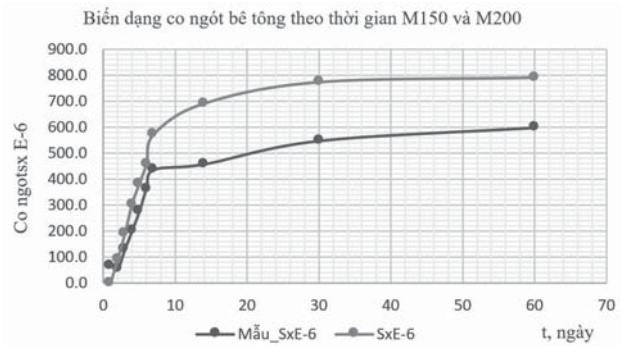
t	7	14	21	30	60	90
M150	0	92,5	191,67	305,00	383,33	459,17
M200	0	55,83	130,00	201,67	275,83	365,83

Từ Bảng 2.2, 2.3, 2.4 về được các biểu đồ về cường độ, mô-đun đàn hồi và biến dạng co ngót bê tông ở các Hình 2.3 và 2.4.



Hình 2.6: Biểu đồ cường độ và mô-đun đàn hồi bê tông M150 và M200 theo thời gian

Đồ thị biến dạng co ngót theo thời gian.



Hình 2.7: Biểu đồ co ngót bê tông theo thời gian

Nhận xét:

Các biểu đồ cường độ, mô-đun đàn hồi bê tông ở Hình 2.6 thể hiện sự phát triển giá trị theo thời gian đúng với quy luật. Giai đoạn 7 ngày đầu sau khi kết thúc bảo dưỡng (bảo dưỡng 7 ngày), giá trị cường độ, mô-đun đàn hồi tăng nhanh hơn về giá trị, càng thời gian về sau giá trị của nó tăng chậm hơn, đặc biệt là tăng rất chậm sau 30 ngày. Giá trị mẫu M150 bé hơn mẫu M200, độ dốc M200 lớn hơn, chứng tỏ tốc độ tăng nhanh hơn.

Cũng tương tự như cường độ và mô-đun đàn hồi trên, biểu đồ co ngót bê tông theo thời gian (Hình 2.7) đã thể hiện sự phù hợp với quy luật của nó. Trong giai đoạn đầu, sau khi bảo dưỡng 7 ngày, tốc độ phát triển nhanh, biểu đồ dốc, những khi bước sang ngày thứ 7, biểu đồ giảm dần độ dốc. Giá trị co ngót thu được ở thí nghiệm khá lớn so với giá trị đo trong điều kiện tiêu chuẩn [1] (nhiệt độ 27±2°C, độ ẩm 80±5%).

3. KẾT LUẬN

Thí nghiệm đo co ngót đã thực hiện với 2 loại mác bê tông M150 và M200 trong điều kiện nhiệt độ cao, mỗi loại gồm 3 mẫu đo. Bộ số liệu co ngót bê tông thu được tương ứng với 90 ngày, đã phản ánh chính xác tính chất và độ lớn giá trị theo thời gian của nó. Bộ số liệu góp phần vào kho số liệu về biến dạng co ngót bê tông ở Việt Nam và thế giới.

Giá trị và tốc độ phát triển biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện khí hậu nắng nóng với nhiệt độ 40°C, độ ẩm không khí từ 40 - 80% đã thu được có giá trị lớn hơn nhiều so với giá trị co ngót bê tông đo trong điều kiện tiêu chuẩn.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Bộ Xây dựng - TCVN 3117:1993, *Bê tông nặng - phương pháp xác định biến dạng co ngót*, XNB. Xây dựng, Hà Nội.
- [2]. Phan Quang Minh, Ngô Thế Phong, Nguyễn Trường Thắng, Võ Mạnh Tùng (2021), *Kết cấu bê tông cốt thép, Phần cấu kiện cơ bản*, NXB. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [3]. Nguyễn Ngọc Bình (2016), *Báo cáo về phân tích, đánh giá kết quả thực nghiệm biến dạng co ngót bê tông trong điều kiện tiêu chuẩn khí hậu Việt Nam*, Hà Nội.
- [4]. Phạm Bá Thạch (2019), *Nghiên cứu thực nghiệm biến dạng co ngót của bê tông trong điều kiện khí hậu chuẩn tại Gia Lai*.

[5]. Trần Ngọc Long (2016), *Nghiên cứu thực nghiệm về biến dạng dài hạn của cột bê tông cốt thép chịu nén đúng tâm.*

[6]. ACI 435R-95 (2003), *Control of Deflection in Concrete Structures*, American Concrete Institute, America.

[7]. American Concrete Institute Committee, ACI 209.1R – 05, *Factor Affecting Shrinkage and Creep of Hardened Concrete*, American Concrete Institute, America.

[8]. Raymond Ian Gilbert and Gianluca Ranzi (2011), *Time-Dependent Behaviour of Concrete Structures*, Spon Press, Australia.

[9]. Wahid Omar (2008), *Creep, Shrinkage and elastic Modulus of Malaysian Concrete*, Report of project No: LPIPM/CREAM/UPP 02-02-6-09-23, Malaysia.

[10]. Mark Fintel, S.K. Ghosh, Hal Iyengar (1987), *Column Shortening in Tall Structure - Prediction and Compensation*, Portland Cement Association, Skokie, Illinois, America.

[11]. Jón Guðni Guðmundsson (2013), *Long-term creep and shrinkage in concrete using porous aggregate - the effects of elastic modulus*, Master of Science in Civil Engineering with Specialization in Concrete Technology, Canada.

[12]. Missouri Department of Transportation Construction and Materials (2002), *Creep, Shrinkage and Abrasion Resistance*, Report D: Self-Consolidating Concrete (SCC) for Infrastructure Elements, Missouri University of Science and Technology, America.

[13]. Jón Guðni Guðmundsson (2013), *Long-term creep and shrinkage in concrete using porous aggregate - the effects of elastic modulus*, Master of Science in Civil Engineering with Specialization in Concrete Technology, Canada.

[14]. David W. Mokarem (2002), *Development of Concrete Shrinkage performance Specification*, Doctor of Philosophy in Department of Civil and Environmental Engineering, America.

Ngày nhận bài: 15/8/2021

Ngày chấp nhận đăng: 27/9/2021

Người phản biện: PGS. TS. Trần Thế Truyền

PGS. TS. Đào Duy Lâm