

XÂY DỰNG

TẠP CHÍ CỦA BỘ XÂY DỰNG

tapchixaydung.vn

JOURNAL OF CONSTRUCTION 62thYear

↑
NÚT GIAO NGÃ TƯ SỎ
NÚT GIAO Ở CHỢ ĐỪA 2,5 km
VĂN MIẾU QUỐC TỬ GIÁM 4,3 km

←
ĐƯỜNG LĂNG 0,7 km
NÚT GIAO CẦU GIẤY 5 km
CẦU NHẬT TÂN 11 km

→
ĐƯỜNG TRƯỜNG LAM
NÚT GIAO NGÃ TƯ VÕNH
CẦU VINH TỤY





A-GROUP
Design & Build

TƯ VẤN - THIẾT KẾ - XÂY DỰNG

VĂN PHÒNG : - TP. HCM: 524 Lý Thường Kiệt, Phường 7, Quận Tân Bình
- TP. Rạch Giá: P31-19, Tồn Đức Thắng, KDT Phú Cường, Phường An Hoà
- TP. Phú Quốc: Số 291A, Đường 30/04, Phường Dương Đông



HOTLINE : 0931 2222 81 - 0946 2222 81 - 0947 2222 81



TỔNG CÔNG TY LẮP MÁY VIỆT NAM - CTCP

VIET NAM MACHINERY INSTALLATION CORPORATION - JSC



Địa chỉ: 124 Minh Khai, Q. Hai Bà Trưng, Hà Nội
Tel: 024 38633067; 38632059; 38637747 - Fax: 024 38638104



Tổng công ty Lắp máy Việt Nam - CTCP (LILAMA) là nhà thầu hàng đầu Việt Nam chuyên cung cấp các công trình công nghiệp theo dạng chìa khoá trao tay (EPC) hoặc các dịch vụ đơn lẻ:

1. Lập báo cáo nghiên cứu khả thi (F/S)
2. Cung cấp các dịch vụ quản lý và giám sát.
3. Chế tạo và cung cấp thiết bị và xây lắp trọn gói các nhà máy (EPC)
4. Thiết kế và lắp đặt các hệ thống ống, điện, đo lường điều khiển, điều hoà thông gió..vv..
5. Thiết kế, chế tạo và lắp đặt các bồn bể áp lực.
6. Lắp đặt thiết bị công nghệ.
7. Quản lý thi công xây lắp.
8. Bảo trì và sửa chữa nhà máy.
9. Đào tạo kỹ sư, công nhân: đào tạo và cấp chứng chỉ Quốc tế cho thợ hàn.

Vietnam Machinery Installation Corporation - JSC is a leading Contractor of Vietnam who specializes in supplying turn - key industrial project (EPC) or single services:

1. Forming Feasibility Study.
2. Supplying project management and supervision services.
3. Engineering, procurment and construction of plants (EPC).
4. Designing and installing systems of pipelines, electric, control and instrumentation, air-conditoning and ventilation, etc..
5. Designing and installing pressured vessel & tanks.
6. Installing technological equipment.
7. Maneging and implementing construction and installation works.
8. Maintaining and improving factories and plants.
9. Training engineers, workers, welder and issuing international certificates.

MỤC LỤC CONTENT

tapchixaydung.vn

HỘI ĐỒNG KHOA HỌC:

TS Lê Quang Hùng (Chủ tịch hội đồng)
PGS.TS Vũ Ngọc Anh (Thường trực Hội đồng)
GS.TS Nguyễn Việt Anh
GS.TS.KTS Nguyễn Tố Lăng
GS.TS Trịnh Minh Thụ
GS.TS Phan Quang Minh
GS.TS.KTS Đoàn Minh Khôi
PGS.TS Phạm Minh Hà
PGS.TS Lê Trung Thành
TS Nguyễn Đại Minh
TS Lê Văn Cư

TỔNG BIÊN TẬP:

Nguyễn Thái Bình
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP:
Phạm Văn Dũng
Lý Ngọc Thanh

TÒA SOẠN:

37 LÊ ĐẠI HÀNH, Q.HAI BÀ TRUNG, HÀ NỘI
Ban biên tập (tiếp nhận bài): 024.39740744
Email: banbientapcx.d.bxd@gmail.com
Văn phòng đại diện TP.HCM:
14 Kỳ Đồng, Quận 3, TP.HCM

Giấy phép xuất bản:

Số 728/GP-BTTTT ngày 10/11/2021

ISSN: 2734-9888

Tài khoản:

Ngân hàng Thương mại Cổ phần Công thương
Việt Nam Chi nhánh Hai Bà Trưng, Hà Nội

Thiết kế:

Thạc Cường

In tại:

Công ty TNHH In Quang Minh

Địa chỉ: 418 Bạch Mai, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội

Ảnh bìa 1: Các vấn đề của đô thị (ô nhiễm không khí, nước, kẹt xe...) đang trở nên thường xuyên, trầm trọng và diễn ra cục bộ hơn. (Nguồn ảnh: Internet)

Giá 55.000 đồng

TÚ ĐỒNG
VŨ ANH TÚ, NGUYỄN LÝ HỒNG
TS.KTS PHẠM TRẦN HẢI, THS.KTS LÊ HỒNG NHẬT
TS.KTS NGÔ MINH HÙNG
TS.KTS NGUYỄN LÂM
NGUYỄN QUỐC THẮNG
GS.TS NGUYỄN QUANG PHÍCH, TS NGUYỄN QUANG MINH,
PGS.TS TRẦN TUẤN MINH
PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN
THS.KTS PHẠM HOÀNG PHƯƠNG

AN NHIÊN

NGUYỄN HOÀNG LINH

ĐÀO THỊ THANH YÊN

TS NGUYỄN VĂN CỰ, THS NGUYỄN THỊ NGỌC

NGUYỄN NGỌC THẮNG, PHẠM TRUNG DƯƠNG

TS CHU THANH BÌNH, NGÔ THÀNH LONG,
TS ĐẶNG XUÂN HÙNG
TS PHẠM NGỌC HIẾU, THS THỊNH VĂN THANH,
TS NGUYỄN NGỌC THẮNG
PGS.TS HOÀNG HÀ

PGS.TS ĐÀM TRỌNG THẮNG, TS NGÔ NGỌC THỦY,
THS NGÔ THẾ ĐỨC
ĐOÀN THỊ BÍCH NGỌC

LÊ HÀ PHÚC VĨNH, PGS.TS LƯU TRƯỜNG VĂN,
THS NGUYỄN LÊ MINH LONG
DARAVONG SINTHAVONE

TS CHU TIẾN ĐẠT, TS PHẠM VIỆT ANH,
TS NGUYỄN ĐỨC MẠNH, KS VŨ VĂN HOAN
MÃ CHÍ HIẾU, LÂM VĂN PHONG, LÊ TUẤN ANH,
NGUYỄN DANH THẢO, NGUYỄN CẢNH TUẤN
TRẦN VĂN QUÂN, NGÔ VIỆT CƯỜNG

LÊ HUY VIỆT, ĐỖ ANH ĐỨC, NGUYỄN VĂN MẠNH,
NGUYỄN THẠCH KHÁNH, NGUYỄN DUY LIÊM
LÊ HỮU HẬU

NGUYỄN THÀNH TRUNG, TS TRẦN THANH DANH

TRẦN THỊ ÚT THỪA
TS TRẦN ĐỨC HIẾU

THS.KTS PHÙ VĂN TOÀN, PGS.TS.KTS LÊ ANH ĐỨC,
TS.KTS PHẠM NGỌC TUẤN
TS VŨ CHÍ CÔNG

TỪ CHÍNH SÁCH ĐẾN CUỘC SỐNG

- 4** Hiện thực hóa những nhiệm vụ trọng tâm để phát triển đô thị bền vững
- 8** Một số vấn đề về phạm vi, ranh giới lập quy hoạch chung đô thị mới
- 12** Mô hình kết cấu hạ tầng xanh với mục tiêu phát triển đô thị bền vững
- 16** Đô thị trung hòa carbon: Hướng tiếp cận ở Việt Nam
- 20** Mô hình “Đô thị carbon thấp” với TP.HCM
- 24** Người đi bộ định hình phố đi bộ
- 30** Để đảm bảo chất lượng công trình ngầm thành phố
- 36** Tổng quan về giá dịch vụ thoát nước và xử lý nước thải
- 40** Giải bài toán thiếu nước sạch từ quy hoạch và quản lý đô thị
- GIỚI THIỆU SÁCH MỚI**
- 43** Quản lý thông tin dự án đầu tư xây dựng
- GÓC NHÌN TỪ THỰC TIỄN**
- 44** Ngành thép “thay đổi hay là chết?”
- KỶ NIỆM NGÀY NHÀ GIÁO VIỆT NAM 20/11**
- 46** Trường Cao đẳng Xây dựng số 1 xứng đáng đơn vị Anh hùng ngành Xây dựng
- NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**
- 48** Phân bổ chi phí đầu tư xây dựng cho phần sở hữu chung và sở hữu riêng nhà chung cư
- 52** Nghiên cứu biến dạng mặt đường trong giải pháp khoan kích ngầm hệ thống xử lý nước
- 56** Mô phỏng dầm bê tông cốt thép chịu uốn bằng tiếp cận bán giải tích
- 62** Xác định khả năng chịu lực của cột thép chữ C tạo hình nguội có lỗ khoét bản bụng
- 66** Nghiên cứu giải pháp ứng xử đối với hiện tượng dịch trượt của gối cầu cao su bản thép cho các kết cấu nhịp dầm giản đơn BTCT DƯL có chiều dài nhịp trung bình
- 70** Nghiên cứu sự suy giảm sóng ứng suất nổ khi lan truyền trong môi trường đá vôi
- 76** Chuẩn xác công thức phương trình điều kiện số hiệu chỉnh tọa độ trong bình sai điều kiện
- 80** Các biện pháp để giữ chân nhân viên tại các công ty xây dựng nhỏ: Trường hợp nghiên cứu tại Công ty TNHH Tư vấn đầu tư & Xây dựng công trình BMC
- 84** Nghiên cứu chiến lược phát triển không gian xung quanh ga đường sắt cao tốc tại Lào
- 90** Khảo sát địa vật lý và địa kỹ thuật cho dự án điện gió ngoài khơi: hiện trạng tại Việt Nam và một số yếu cầu cơ bản
- 100** Phân tích hiệu quả gia cường của lớp phủ UHPFRC trên bản sàn cầu thép trực hướng bằng phương pháp phần tử hữu hạn
- 105** Ứng dụng mô hình học máy để dự đoán cường độ chịu nén hỗn hợp chất thải mỏ quặng gia cố bằng xi măng trong trường hợp khan hiếm dữ liệu
- 110** Đặc trưng nén và điện trở suất của bê tông cường độ siêu cao sử dụng các loại sợi thép khác nhau
- 115** Phân tích các nhân tố góp phần nghiệm thu thành công dự án xây dựng tại TP Nha Trang
- 120** Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển vị của tường vây hố đào sâu thi công theo biện pháp Bottom-up tại TP.HCM
- 127** Đánh giá thời gian hoàn vốn và tác động giao thông của trạm thu phí
- 132** Nghiên cứu thiết kế hệ thống kích cồng tại ngã tư cầu Bình, quận Hồng Bàng, TP Hải Phòng
- 135** Nơi chốn: Địa điểm tinh thần của cư dân đô thị
- 140** Xác định các đặc trưng về mặt kích thước của lỗ rỗng trong bê tông thông qua phương pháp xử lý hình ảnh

FROM POLICY TO LIFE

- TU DONG **4** Realizing key tasks for sustainable urban development
 VU ANH TU, NGUYEN LY HONG **8** Some issues about the scope and boundaries of new urban general planning
 PHAM TRAN HAI, LE HONG NHAT **12** Green infrastructure model with the goal of sustainable urban development

- NGO MINH HUNG **16** Carbon neutral cities: Approach in Vietnam
 NGUYEN LAM **20** "Low carbon urban" model with Ho Chi Minh City
 NGUYEN QUOC THANG **24** Pedestrians shape pedestrian streets
 NGUYEN QUANG PHICH, NGUYEN QUANG MINH, **30** Ensuring the quality of city underground works
 TRAN TUAN MINH
 NGUYEN HONG TIEN **36** Overview of drainage and wastewater treatment service prices
 PHAM HOANG PHUONG **40** Solve the problem of lack of clean water from urban planning and management

ABOUT NEW BOOK

- AN NHIEU **43** Management of construction investment project information

PERSPECTIVE TO PRACTICAL

- NGUYEN HOANG LINH **44** Steel industry "Either change or die?"!

CELEBRATING VIETNAMESE TEACHERS' DAY - NOVEMBER 20TH

- DAO THI THANH YEN **46** Construction College No. 1 deserves the title of Hero of the Construction Industry

SCIENTIFIC RESEARCH

- NGUYEN VAN CU, NGUYEN THI NGOC **48** Construction investment costs allocation for common ownership and private ownership of apartment building
 NGUYEN NGOC THANG, PHAM TRUNG DUONG **52** Study on surface road deformation under underground drilling solutions for water treatment systems
 CHU THANH BINH, NGO THANH LONG, **56** Modelling of a reinforced concrete beam using an semi-analytical approach
 DANG XUAN HUNG
 PHAM NGOC HIEU, THINH VAN THANH, **62** Determination of capacities of cold-formed steel channel columns with web holes
 NGUYEN NGOC THANG
 HOANG HA **66** Research on behavioral solutions to the slip phenomenon of rubber bridge bearings for simple pc girder span with average span length
 DAM TRONG THANG, NGO NGOC THUY, **70** Research on the attenuation of blasting stress wave while propagation in limestone
 NGO THE DUC
 DOAN THI BICH NGOC **76** Accurate formula of conditional equation and number of coordinate correction in conditional adjustment
 LE HA PHUC VINH, LUU TRUONG VAN, **80** Measures to implement employee retention in small-sized enterprises: A case study at BMC Work Constructing and Investment Consulting Company
 NGUYEN LE MINH LONG
 DARAVONG SINTHAVONE **84** A study on strategy development of high-speed railway station's surrounding area in Laos
 CHU TIEN DAT, PHAM VIET ANH, **90** Geophysical and geotechnical surveys for offshore wind farm development: current context in Vietnam and essential recommendations
 NGUYEN DUC MANH, VU VAN HOAN
 MA CHI HIEU, LAM VAN PHONG, LE TUAN ANH, **100** Analysis of strengthening effectiveness of the UHPFRC overlay on the orthotropic steel bridge deck by finite element method
 NGUYEN DANH THAO, NGUYEN CANH TUAN
 TRAN VAN QUAN, NGO VIET CUONG **105** Applying machine learning model for predicting unconfined compressive strength of cemented paste backfill on scarce data
 LE HUY VIET, DO ANH DUC, NGUYEN VAN MANH, **110** Compressive and electrical resistivity properties of UHPC containing different steel fibers
 NGUYEN THAC KHANH, NGUYEN DUY LIEM
 LE HUU HAU **115** Analysis of factors contributing to successful acceptance of construction projects in Nha Trang City
 NGUYEN THANH TRUNG, TRAN THANH DANH **120** Factors affecting the displacement of the diaphragm wall of a deep excavation constructed by Bottom-up method in Ho Chi Minh City
 TRAN THI UT THUA **127** Evaluation of the payback period and traffic impact at Toll stations
 TRAN DUC HIEU **132** Research and design of sewer jacking system At binh bridge intersection, Hong Bang district, Hai Phong city
 PHU VAN TOAN, LE ANH DUC, PHAM NGOC TUAN **135** Genius loci: Spiritual place of urban residents
 VU CHI CONG **140** Determination of the size characteristics of the airvoids within the hardened concrete via image analysis

SCIENTIFIC COMMISSION:

Le Quang Hung, Ph.D
 (Chairman of Scientific Board)
Ass.Prof Vu Ngoc Anh, Ph.D
 (Standing Committee)
Prof. Nguyen Viet Anh, Ph.D
Prof. Nguyen To Lang, Ph.D
Prof. Trinh Minh Thu, Ph.D
Prof. Phan Quang Minh, Ph.D
Prof Doan Minh Khoi, Ph.D
Ass.Prof Pham Minh Ha, Ph.D
Ass.Prof Le Trung Thanh, Ph.D
Nguyen Dai Minh, Ph.D
Le Van Cu, Ph.D

EDITOR-IN-CHIEF:

Nguyen Thai Binh

DEPUTY-EDITOR-IN-CHIEF:

Pham Van Dung
Ly Ngoc Thanh

OFFICE:

37 LE DAI HANH, HAI BA TRUNG, HANOI

Editorial Board: 024.39740744

Email: banbientapctcd.bxd@gmail.com

Representative Office in Ho Chi Minh City:

No. 14 Ky Dong, District 3, Ho Chi Minh City

Publication:

No: 728/GP-BTTTT date 10th, November/2021

ISSN: 2734-9888

Account: 113000001172

Joint Stock Commercial Bank of Vietnam
 Industrial and Commercial Branch,
 Hai Ba Trung, Hanoi

Designed by: Thac Cuong

Printed at Quang Minh Company Limited
 Address: 418 Bach Mai - Hai Ba Trung - Hanoi

Để đảm bảo chất lượng công trình ngầm thành phố

> **GS.TS NGUYỄN QUANG PHÍCH***, **TS NGUYỄN QUANG MINH****, **PGS.TS TRẦN TUẤN MINH****

Trên cơ sở các sự cố đã xảy ra đối với công trình ngầm, các tồn tại liên quan với chậm tiến độ, đội vốn - tăng chi phí... bài viết giới thiệu sơ đồ vòng tròn chất lượng, thể hiện vai trò của các giai đoạn phát triển dự án đến chất lượng của các công trình ngầm thành phố, các tác động đến công trình sau khi xây dựng; nêu quan niệm mới về chất lượng, phân tích các yếu tố tác động đến chất lượng và các biện pháp cần thiết để đảm bảo chất lượng công trình ngầm thành phố.

Công trình ngầm thành phố ngày càng được quan tâm xây dựng nhiều và đa dạng ở Việt Nam, với các kỹ thuật và công nghệ khác nhau. Các công trình ngầm thành phố thường có vốn đầu tư ban đầu khá lớn, được xây dựng trong điều kiện địa chất biến động và điều kiện thi công phức tạp. Ngoài ra, các công trình ngầm thành phố cũng gây ảnh hưởng và chịu tác động qua lại của các công trình lân cận, ở các dạng phức tạp. Mặc dù các công tác khảo sát, thăm dò, thiết kế và thi công được các cơ sở chức năng thực hiện, nhưng với sự tham gia của các doanh nghiệp trong và ngoài nước đã và đang áp dụng các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác nhau, do vậy khó tránh khỏi có những nhìn nhận, giải pháp khác nhau trong các giai đoạn phát triển các dự án. Khi đó chất lượng và tuổi thọ của các công trình ít nhiều có thể bị ảnh hưởng và vì thế càng cần phải được quan tâm sớm. Trên cơ sở các sự cố đã xảy ra, các tồn tại liên quan với chậm tiến độ, đội vốn - tăng chi phí, bài viết giới thiệu sơ đồ vòng tròn chất lượng, thể hiện vai trò của các giai đoạn phát triển dự án đến chất lượng của các công trình ngầm thành phố, các tác động đến công trình sau khi xây dựng; nêu quan niệm mới về chất lượng và phân tích các yếu tố tác động đến chất lượng và các biện pháp cần thiết để đảm bảo chất lượng công trình ngầm thành phố.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên thế giới cho đến nay đã hình thành và xây dựng nhiều loại công trình ngầm (CTN) khác nhau (Hình 1), để đáp ứng các yêu cầu về bền vững, đảm bảo cảnh quan, môi trường của thành phố đa dụng, văn minh và thông minh. Xây dựng công trình ngầm thành phố thường được triển khai trong các điều kiện phức tạp không chỉ về địa chất, mà còn phải chú ý đến sự có mặt của các công trình hiện hữu trên và trong lòng đất. Ngoài ra, tại nhiều công trình xây dựng ngầm đã và đang được xây dựng thường có sự tham gia của

các doanh nghiệp cả trong và ngoài nước, đặc biệt là ở các tuyến tàu điện thành phố (metro), các tuyến hầm dẫn, thoát nước. Sự có mặt của các doanh nghiệp nước ngoài thường xuất phát từ điều kiện quy định khi Việt Nam nhận “tài trợ” vốn xây dựng ODA, hoặc có đầu tư từ nước ngoài và dạng BOT (công - tư). Bên cạnh ưu điểm do sự có mặt của các doanh nghiệp nước ngoài là kinh nghiệm thiết kế, thi công và cả về quản lý, thì không tránh khỏi những bất đồng liên quan tới các quy định, tiêu chuẩn và quy chuẩn khác nhau, theo thông lệ quốc tế hay cục bộ của mỗi nước.

Các điều kiện nêu trên cho đến nay đã gây ra các sự cố trong xây dựng công trình ngầm, đã được nhắc đến trong các tài liệu của Nguyễn Q.P. và Đỗ N.A. (2006), Nguyễn Q.P. và Dương K.T. (2009), Đoàn T.T. (2018), Nguyễn B.K. (2018) và Nguyễn V.K. và nnk (2009); nứt ở các đốt hầm Thủ thiêm sau khi đúc và trong quá trình khai thác theo Báo Tuổi trẻ (2008, 2022): Có sự thay đổi kết cấu công trình theo Hữu Nguyên (2018), chậm tiến độ thi công và đội vốn tại các dự án metro tại TP.HCM và Hà Nội theo Báo Giao thông (2021), theo Lê H.V. (2022). Hậu quả của các sự cố đã gặp, các thay đổi về kết cấu công trình và cả việc chậm tiến độ đều có ảnh hưởng ít nhiều đến chất lượng các công trình ngầm thành phố hiện nay.

Thể hiện các giai đoạn phát triển của một dự án xây dựng công trình ngầm thành phố như sơ đồ trên Hình 2, bài viết đề cập đến khái niệm chất lượng công trình ngầm theo nghĩa rộng hơn và phân tích mức độ ảnh hưởng của các yếu tố có tác động đến chất lượng công trình theo ý nghĩa này.

2. CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH NGẦM THÀNH PHỐ CÁC YÊU CẦU VÀ YẾU TỐ TÁC ĐỘNG

Chất lượng một công trình xây dựng ngầm thường được hiểu, bao gồm các yêu cầu liên quan đến các yếu tố sau: Độ bền; Độ ổn định lâu dài, cũng như; Các tính chất liên quan với chức năng sử dụng của công trình ngầm như an toàn về cháy, cách nước, cách âm và không khí, nhiệt độ...

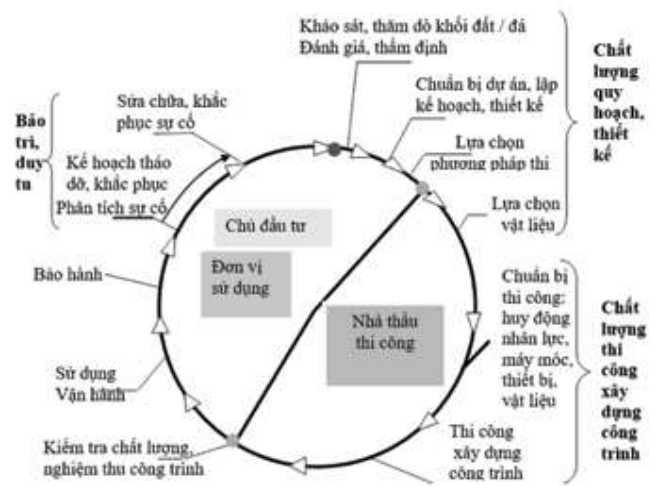
Ngày nay cần hiểu chất lượng liên quan nhiều hơn nữa với giá trị sử dụng theo yêu cầu chung của xã hội, về bảo vệ môi trường.

(*) Khoa Xây dựng, Đại học Văn Lang, TP.HCM

(**) Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội



Hình 1. Các loại công trình ngầm thành phố.



Hình 2. Vòng tròn chất lượng: Các yếu tố cấu thành chất lượng công trình xây dựng.

Chẳng hạn, trên Hình 3 là các yêu cầu về chất lượng của công trình ngầm thành phố.

Để có thể đảm bảo chất lượng của công trình ngầm thành phố thì vấn đề quan trọng là phải xác định được các yếu tố có thể tác động đến chất lượng của công trình. Từ vòng tròn chất lượng (Hình 2) cho thấy, chất lượng của công trình liên quan với chất lượng các công việc cụ thể được thực hiện, bao gồm: công tác khảo sát, thiết kế; công tác thi công; công tác theo dõi, giám sát, kiểm tra và điều kiện làm việc cụ thể trong dự án. Trong vấn đề quản lý, điều hành của hệ thống quản lý dự án, bao gồm chủ đầu tư (hay ban quản lý), các nhà thầu, các nhà cung cấp vật liệu... thì sự phối hợp giữa các bên tham gia dự án có tác động nhất định đến chất lượng của công trình, điều kiện và 'không khí' làm việc cụ thể trong dự án.

2.1. Yếu tố khảo sát - thiết kế

Thông thường, tùy theo loại công trình dự kiến xây dựng, để tiến hành công tác điều tra, khảo sát, quy hoạch và thiết kế, chủ đầu tư sẽ sử dụng các đơn vị, hay bộ phận với chức năng khác nhau như trên Hình 4, với các công việc sau (trong thực tế còn có thể xuất hiện các mô hình hoạt động khác):

- Thăm dò khảo sát, với chức năng điều tra thăm dò điều kiện địa kỹ thuật của khối đất/đá;
- Tư vấn thẩm định với chức năng thẩm định các tài liệu thiết kế, điều tra, thăm dò;
- Tư vấn thiết kế, với các nhiệm vụ thiết kế sơ bộ đến chi tiết;
- Tư vấn giám sát thi công công trình ngầm thành phố.

Các nhóm công tác hay doanh nghiệp với các chức năng nêu trong Hình 4 có thể là đơn vị trực thuộc hoặc được chủ đầu tư thuê. Chất lượng công trình phụ thuộc rất nhiều về năng lực, sự cộng tác, hợp tác giữa các đơn vị này, liên quan với các công việc họ cần hợp tác thực hiện.

Khảo sát và thiết kế là hai khâu có quan hệ mật thiết với nhau trong quá trình thực hiện dự án, đồng thời cũng là những khâu đóng vai trò là tiền đề quan trọng để tạo nên sự thành công của dự án, tạo ra công trình có chất lượng, đáp ứng mục đích sử dụng đặt ra theo Nguyễn Q.P. và nnk (1998, 2013). Chính vì vậy, khi tiến

hành khảo sát phải thực hiện các công việc điều tra, thăm dò theo đúng quy trình; phải rất thận trọng khi gây tác động vào khối đất đá, nghĩa là phải có những giải pháp công nghệ khảo sát hợp lý. Trên cơ sở kết quả thăm dò, khảo sát chính xác, đầy đủ mới có thể đưa ra sản phẩm thiết kế kỹ thuật, thi công phù hợp với điều kiện cụ thể của công trình.

Một khía cạnh quan trọng trong quá trình thiết kế là vấn đề lựa chọn vật liệu xây dựng. Hiện nay có rất nhiều loại vật liệu xây dựng đã được phát triển và đưa vào áp dụng, do vậy cần thiết phải chọn được loại có các tính chất thỏa mãn được các yêu cầu một cách tốt nhất, thông qua kinh nghiệm cũng như các kết quả thí nghiệm, phân tích. Mặt khác các yêu cầu bảo vệ môi trường ngày càng trở nên quan trọng, được chú trọng nhiều hơn và cũng đồng thời là những dấu hiệu về chất lượng công trình, cũng cần được chú ý đến khi lựa chọn vật liệu xây dựng.

Trong xây dựng công trình ngầm thành phố thì quá trình phân tích tối ưu để lựa chọn được phương pháp thi công xây dựng đóng vai trò quan trọng hơn nhiều so với công tác này trong thi công các công trình xây dựng khác theo Nguyễn Q.P. (1998), Nguyễn Q.P. và nnk (2015). Phương pháp thi công được lựa chọn bị chi phối bởi rất nhiều yếu tố như: Đặc điểm điều kiện địa chất khu vực dự án, đặc điểm vị trí công trình dự kiến xây dựng, các yêu cầu về bảo vệ môi trường, năng lực thiết bị thi công... Tuy nhiên, đặc điểm khối đất/đá là yếu tố đóng vai trò mang tính quyết định hơn cả. Nhưng cũng cần thấy rằng, chính phương pháp thi công cũng lại gây ảnh hưởng ngược lại đến các phản ứng của khối đất/đá và những phản ứng này lại tác động đến kết cấu công trình ngầm cũng như gây ra các tải trọng, hay tác động cơ học. Khối đất/đá vừa là không gian chứa đựng công trình ngầm vừa đóng vai trò như vật liệu xây dựng.

Việc đảm bảo chất lượng cũng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi hồ sơ môi trường. Chủ đầu tư cần thiết phải nhận thức được một cách đầy đủ khi đưa ra các điều kiện về khối đất/đá, để cho công trình được xây dựng sau này có được chất lượng như mong muốn, trong suốt thời gian sử dụng. Đồng thời cũng cần hiểu rõ giới hạn

của các yêu cầu cụ thể sao cho các yêu cầu đó vừa mang tính khả thi, vừa hướng tới chất lượng sau này của công trình. Chẳng hạn, đưa ra một yêu cầu quá cao về công tác phòng nước cũng có thể đồng nghĩa với việc làm giảm chất lượng trong trường hợp yêu cầu nêu ra không phù hợp với thực tế, bởi vì khi yêu cầu đặt ra cao quá, phía thi công không thể thực hiện được cũng sẽ dẫn đến ảnh hưởng xấu về chất lượng.

Việc lựa chọn đúng nhà thầu khi giao thầu cũng quan trọng tương tự. Công việc này liên quan với khả năng, trình độ của nhà thầu, đặc trưng bởi thành phần nhân sự, thời gian thi công xây dựng và đương nhiên là cả giá thầu hợp lý. Kinh nghiệm trên thế giới và ở nước ta đã cho thấy rằng, nếu chỉ chú ý đến khả năng thi công trong thời gian ngắn và giao thầu cho nhà thầu có giá thầu thấp mà không chú ý đến trình độ, năng lực chuyên môn, kinh nghiệm thực tế sẽ dẫn đến không ít hậu quả xấu về chất lượng của công trình, đặc biệt khi gặp biến động về địa chất.

2.2. Yếu tố thi công

Một trong những yếu tố đảm bảo chất lượng công trình xây dựng là công tác chuẩn bị cho thi công. Mục tiêu đặt ra là phải chuẩn bị sao cho tiến trình thi công không bị ngừng trệ, gián đoạn; đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu, chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật cũng như tiến độ thi công công trình... Trong thi công, có 4 yếu tố gây ảnh hưởng tới chất lượng công trình là: Năng lực thiết bị, công nghệ thi công, nhân sự và chủng loại vật liệu sử dụng.

Bên cạnh năng lực thiết bị, công nghệ, chất lượng vật liệu sử dụng thì rõ ràng là chất lượng công trình sẽ được đảm bảo hơn, nếu như số đông những người trong đội ngũ thi công có hiểu biết tốt về phương pháp, công nghệ thi công. Chẳng hạn chất lượng tường vây phụ thuộc nhiều vào sự hiểu biết, khả năng, tay nghề và kinh nghiệm của người thi công, sử dụng dung dịch bentonite; điều chỉnh các tham số điều khiển khi vận hành máy khoan đào phụ thuộc vào kinh nghiệm của người vận hành. Các tài liệu kiểm định, thí nghiệm liên quan đến việc triển khai một công nghệ nào đó cũng cần được giới thiệu trước cho người tham gia thi công, như vậy họ có thể hiểu biết được vấn đề chi tiết hơn, thấy rõ những ưu, nhược điểm và nhờ đó có thể phát hiện sớm các sai sót và loại trừ sai sót ngay khi chúng xuất hiện. Đồng thời cũng cần thường xuyên trao đổi thông tin, kinh nghiệm của đội ngũ thi công về công nghệ thi công, tạo nên không khí thực thi có ý thức để đảm bảo chất lượng.

Cần phải khẳng định rằng: Chất lượng phải bắt đầu từ ý thức của mỗi người; Người lãnh đạo phải có hành vi mẫu mực và chiến lược hợp lý trong việc đảm bảo và nâng cao chất lượng sản phẩm.

Yêu cầu cần thiết phải quán triệt cho tất cả các bên và mọi người tham gia dự án ý thức về chất lượng. Phải thấy đó không chỉ thuần túy phản ánh trình độ, tay nghề, mà đó còn là danh dự, niềm tự hào của chính những người tham gia. Và đương nhiên mọi bên tham gia phải xác định trách nhiệm, quyền lợi của bộ phận mình liên quan với chất lượng công trình, phải lường trước được các khó khăn, sự cố có thể xảy ra và phải có giải pháp phòng ngừa, xử lý kịp thời.

Vấn đề sử dụng đúng người thợ cũng góp phần quan trọng vào đảm bảo chất lượng. Người thợ, trước hết cần được đào tạo tốt và đào tạo tiếp khi có những đổi mới trong công việc; mặt khác cũng cần chú ý đến khả năng cá nhân và ưu thế cá nhân. Công tác này cũng sẽ góp phần phát huy được năng lực của

người lao động và dẫn đến khả năng tăng năng suất lao động, đảm bảo chất lượng.

Việc tuyển chọn đội thợ không nên chỉ coi là công việc thuộc quyền hạn của ban lãnh đạo đơn vị tham gia thi công, mà cũng cần có sự tham gia (đánh giá, ý kiến nhận xét, đề xuất) của ban lãnh đạo, quản lý của Chủ đầu tư hay BQLDA. Tăng cường bồi dưỡng kiến thức, nhận thức mới và nâng cao trình độ và tay nghề cần thiết phải là một trong các công tác quan trọng của các doanh nghiệp, đặc biệt khi tiếp xúc các kỹ thuật, công nghệ mới.

Khi xây dựng tiến trình thi công phải đặc biệt chú ý đến những thời điểm mang tính "giới hạn". Đó là thời điểm mà tại đó vẫn có thể khắc phục sai sót để đảm bảo chất lượng cuối cùng của công trình, nhưng đòi hỏi phải thay đổi lớn về tiến trình thi công, thời gian thi công cũng như kinh phí thi công. Ví dụ minh họa trên Hình 5 cho thấy ảnh hưởng của thời điểm nhận thấy sai sót đến giá thành và chi phí nhân vật lực cho việc khắc phục sai sót. Những thời điểm này nhất thiết phải được lưu ý, đánh dấu rõ ràng ngay trong bản vẽ thi công được lập trong giai đoạn chuẩn bị thi công. Như vậy, mọi đơn vị tham gia thi công sẽ nhận rõ được ý nghĩa và thận trọng hơn trong thi công.

2.3. Yếu tố theo dõi, giám sát, kiểm tra

Giám sát và kiểm tra chất lượng cần phải được thực hiện theo quy định và quy chuẩn. Tuy nhiên, công việc kiểm tra cũng chỉ nên xem là một yếu tố hay bộ phận của hệ thống đảm bảo chất lượng, ví dụ kiểm tra đánh giá trước về chất lượng, tính phù hợp của vật liệu xây dựng đối với mục tiêu đề ra.

Cũng cần thấy rằng, cho đến nay việc kiểm tra chất lượng bê tông thường được tiến hành trong quá trình hoặc sau khi đổ bê tông, do vậy các thông tin nhận được có thể sẽ quá muộn, việc can thiệp không còn kịp thời nữa. Chính vì vậy giám sát và kiểm tra chất lượng thi công, chất lượng vật liệu... cần thiết phải được thực hiện đúng lúc, đúng thời điểm và cũng là trách nhiệm của cả chủ đầu tư cũng như nhà thầu.

Để đảm bảo và nâng cao chất lượng cần thiết tăng cường công tác kiểm tra, thanh tra. Đương nhiên cơ chế kiểm tra cũng cần chuyển từ kiểm tra theo hàng dọc sang kiểm tra chéo, trực tuyến, thực hiện vừa mang tính chu kỳ vừa mang tính thường xuyên, bất ngờ, có thể kiểm tra chất lượng công trình ở bất cứ thời điểm nào.

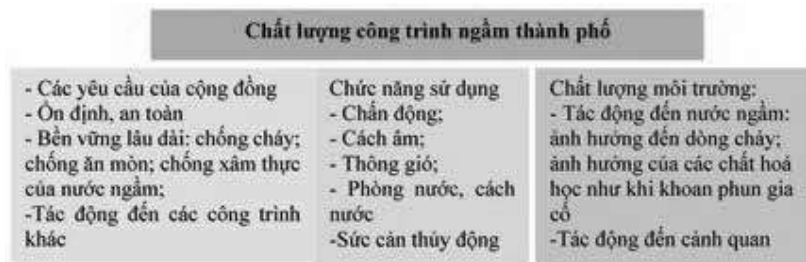
2.4. Yếu tố điều kiện làm việc

Điều kiện làm việc có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng công trình. Trước hết cần đảm bảo các yêu cầu về môi trường làm việc theo các tiêu chuẩn quy định. Mặt khác cần có giải pháp khắc phục những hiện tượng ảnh hưởng xấu trong thi công ví dụ như: vị trí làm việc bế bộn, để dung dịch bentonite lan tỏa không thích hợp trong trường hợp thi công tường vây, chất lượng các công tác chiếu sáng, an toàn trong quá trình làm việc.

Vệ sinh vị trí làm việc và đảm bảo môi trường lao động không chỉ đơn thuần là bảo vệ sức khỏe của người lao động mà còn là tạo ra điều kiện thi công thuận lợi, thoáng đãng; đồng thời khi có sự cố xảy ra cũng cho phép có không gian thích hợp để xử lý.

3. CÁC BIỆN PHÁP NHẪM ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH NGẮM THÀNH PHỐ HIỆN NAY

Rõ ràng là muốn có công trình có được chất lượng như mong muốn, cần thiết phải có các giải pháp đạt được hay đảm bảo chất



Hình 3. Ví dụ về yêu cầu chất lượng đối với công trình ngầm.



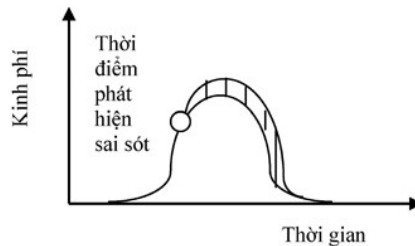
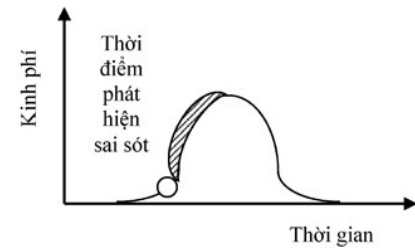
Hình 4. Các bộ phận chức năng tư vấn thuộc chủ đầu tư.

lượng. Đồng thời, mọi tổ chức, doanh nghiệp muốn tồn tại và phát triển, muốn bảo vệ được danh hiệu, thương hiệu của mình, phải luôn quan tâm đến vấn đề đảm bảo, nâng cao chất lượng, để có thể đáp ứng nhu cầu ngày càng cao.

Để có thể xây dựng được hệ thống đảm bảo chất lượng, quy trình đảm bảo chất lượng cần thiết phải nhận thức rõ ràng và đầy đủ về các đặc thù của công trình xây dựng ngầm, tính phức tạp của công trình xây dựng ngầm. Vì trong thực tế có nhiều thành phần liên quan với công tác xây dựng công trình ngầm có ảnh hưởng tới chất lượng của công trình ngầm, nên chất lượng của một công trình xây dựng ngầm phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau. Theo tính chất có thể gộp các bên tham gia dự án vào 03 nhóm: 1. Chủ đầu tư cũng như bộ phận quản lý, sử dụng công trình ngầm sau khi đã hoàn thiện, với chức năng lập quy hoạch, thiết kế; 2. Đơn vị nhận thầu thi công, kể cả các thầu phụ; 3. Các đơn vị cung cấp vật liệu xây dựng

Các thành phần tham gia hay liên quan đó, tùy theo chức năng, gắn liền với các công việc trong các giai đoạn khác nhau của công trình, có thể phân ra theo trình tự sau: Khảo sát, thăm dò; Quy hoạch, thiết kế; Thi công xây dựng; Sử dụng.

Các yêu cầu cụ thể có thể tham khảo ở các tài liệu của Nguyễn Q.P và nnk (1998) về quy hoạch, thiết kế, Nguyễn Q.P. và nnk (2013) về khảo sát, thăm dò cho công trình ngầm thành phố, Nguyễn Q.P. (1998) và Nguyễn Q.P. và nnk (2015) về lựa chọn phương pháp và thiết bị thi công, Trần T.M. và Nguyễn H.H. (2019) về sửa chữa, cải tạo và khôi phục công trình ngầm. Cũng trên cơ sở này có thể nhận thấy rõ các yếu tố liên quan đến chất lượng của công trình, cần phải được chú ý. Các yếu tố cơ bản cần được tuân thủ là: Mức độ và quy mô điều tra, khảo sát; chất lượng của quy hoạch và thiết kế; chất lượng trong thi công xây dựng; các phương thức và tiến trình theo dõi hay giám sát và kiểm tra chất lượng; kế hoạch và các



Hình 5. Ảnh hưởng của thời điểm phát hiện sai sót đến chi phí về thời gian và kinh phí.

biện pháp kiểm tra, bảo hành, bảo trì.

Nói chung có thể hiểu “đảm bảo chất lượng là tổng thể các hoạt động về quản lý chất lượng, xây dựng chất lượng, điều chỉnh chất lượng và kiểm tra chất lượng”. Như vậy sẽ khác với khái niệm vẫn được hiểu đến nay là đảm bảo chất lượng thuần túy chỉ là vấn đề liên quan với kiểm tra chất lượng. Đảm bảo chất lượng theo quan niệm mới sẽ vượt ra ngoài phạm vi các bộ phận với chức năng kiểm tra chất lượng, như một phòng kiểm định chất lượng, một phòng thí nghiệm bê tông.

Trên thế giới, do nhu cầu hợp tác kinh tế, kỹ thuật ngày càng phát triển, các hoạt động ngày càng mang ý nghĩa quốc tế trong xu thế toàn cầu hóa, xu thế hội nhập, đòi hỏi mọi hoạt động phải đạt được chất lượng chung. Xuất phát từ nhu cầu này, năm 1987 Tổ chức Tiêu chuẩn quốc tế ISO (International Standard Organization) đã ban hành tiêu chuẩn về hệ thống quản lý chất lượng và đảm bảo chất lượng. Cho đến nay bộ tiêu chuẩn ISO 9000:2000 đã được bổ sung và điều chỉnh, bao gồm 4 tiêu chuẩn chính:

- ISO 9000 Hệ thống quản lý chất lượng (QM - Systems), các cơ sở và khái niệm (thay thế cho DIN EN ISO 8402).
- ISO 9001 Hệ thống quản lý chất lượng, các yêu cầu.
- ISO 9004 Hệ thống quản lý chất lượng, chỉ dẫn chính.
- ISO 19011 Chỉ dẫn về theo dõi môi trường và hệ thống chất lượng.

Nội dung được bổ cập và phân tích theo 4 quá trình chính, như vậy sẽ thuận lợi cho việc hình thành các tài liệu về quản lý chất lượng định hướng quá trình; đòi hỏi mọi tổ chức phải tiến hành xác định, đánh giá sự mong đợi và sự chấp nhận hay thỏa mãn của khách hàng. Sự thỏa mãn của khách hàng được coi là tiêu chuẩn về tác dụng của hệ thống quản lý chất lượng của tổ chức đó. Sự thỏa mãn của khách hàng được coi là tiêu chuẩn về tác dụng của hệ thống quản lý chất lượng của tổ chức đó. Vai trò lãnh đạo được

khẳng định cụ thể hơn và rõ ràng hơn. Lãnh đạo cơ quan có thể cử một người chịu trách nhiệm về quản lý chất lượng. Người này đương nhiên phải thuộc vào đội ngũ lãnh đạo. Các mục tiêu chất lượng và kế hoạch chất lượng trong từng chức năng và phạm vi cần phải được khẳng định, thống nhất. Các yêu cầu về đánh giá các hệ thống quản lý chất lượng bao gồm:

- Xu thế và các chỉ tiêu của quá trình;
- Các kết quả thăm dò nội bộ;
- Các kết quả nhận được từ các biện pháp điều chỉnh và phòng ngừa;
- Mức độ gia tăng sự thỏa mãn của khách hàng.

Trong bộ ISO mới cũng nêu ra các yêu cầu mới về trang bị và môi trường lao động. Tác dụng của công tác đào tạo cần được đánh giá. Nghĩa vụ đối với công tác cải tiến liên tục trong chính sách chất lượng được khẳng định. Cải tiến thường xuyên cơ bản nhằm vào việc cải thiện tác dụng của hệ thống quản lý chất lượng. Trong nội dung mới bao hàm những điểm gắn lại với ISO 14000 (quản lý môi trường) cũng như OHSAS 18001 (tiêu chuẩn về an toàn của Mỹ).

Hoạt động của mọi doanh nghiệp hay tổ chức đều phải đáp ứng các yêu cầu của bộ ISO, với sơ đồ tổ chức về đảm bảo và phát triển chất lượng như trên Hình 6.

ISO cũng nêu ra nội dung cơ bản cần triển khai để đảm bảo và phát triển chất lượng, bao gồm:

1. Định hướng theo yêu cầu (khách hàng) Customer focus: Hiểu rõ được các yêu cầu hiện tại và trong tương lai, có ý thức thỏa mãn và vượt lên các yêu cầu đó.
2. Lãnh đạo Leadership: Xác định rõ mục tiêu thống nhất và tổ chức nội bộ; tạo nên một môi trường, không khí làm cho mọi người hoàn toàn quyết chí để đạt mục tiêu.
3. Thu hút con người Empowerment: Con người là yếu tố cơ bản của tổ chức; thu hút được hoàn toàn sẽ tạo nên lợi ích lớn.
4. Quan điểm quá trình Process approach: Phương tiện và hoạt động phải được điều khiển, điều phối như một quá trình, cho phép đạt mục tiêu có hiệu quả.
5. Quan điểm hệ thống Systemic approach: Nhận thấy, hiểu rõ, điều khiển và điều phối các quá trình có quan hệ tương tác lẫn nhau sẽ làm cho tổ chức hoạt động rõ vai trò và có hiệu quả.
6. Thường xuyên cải tiến Continuous improvement: Là một tiêu chí của tổ chức.
7. Tính khách quan khi quyết định Decisions based on facts: Quyết định có tác dụng nhờ phân tích dữ liệu và thông tin một cách lô gích và có tính xây dựng.
8. Quan hệ với các nhà cung cấp theo tinh thần cùng có lợi Relationship with suppliers mutually beneficiary: Các mối quan hệ giữa tổ chức và các nhà cung cấp, để tạo nên khả năng và giá trị, cùng tăng lợi ích.

Để có thể đáp ứng các yêu cầu đòi hỏi ngày càng cao về chất lượng các công trình xây dựng ngầm thành phố, cần thiết phải hình thành hệ thống đảm bảo chất lượng và quản lý chất lượng. Thông qua các biện pháp nhất định trong các hệ thống quản lý chất lượng cho phép cụ thể: Phòng ngừa các sai sót, sự cố; Phát hiện sai sót và dự báo sự cố; Sửa chữa sai sót và các giải pháp giảm thiểu, ngăn chặn sự cố, một cách sớm nhất trong quá trình thiết kế và thi công xây dựng rất phức tạp và đặc biệt là có nhiều đơn vị tham gia.

Những ý tưởng này cũng đã được xác định rõ trong ISO

9000:2000. Trái hẳn với những hình thức điều hành và quản lý trước đây, sử dụng các biện pháp hành chính để hạn chế sai sót, thì ngày nay và trong tương lai cần phải có các biện pháp quản lý để mọi người cùng có ý thức tham gia làm cho chất lượng ngày một tốt hơn.

Chất lượng của một công trình ngầm cần được đánh giá trên cơ sở phân tích quá trình đảm bảo chất lượng của nhà thầu và mức độ thỏa mãn thực sự của chủ đầu tư cũng như đơn vị sử dụng, vận hành hay chủ đầu tư (Hình 7). Đồng thời mức độ thỏa mãn, chấp nhận của 'chủ đầu tư' cũng là một tiêu chuẩn đánh giá hệ thống đảm bảo và quản lý chất lượng được xây dựng.

Đương nhiên đánh giá chất lượng vẫn còn là vấn đề có nhiều điều chưa giải quyết và cần thiết phải có các biện pháp cụ thể từ phía Nhà nước. Ngoài chất lượng cần được quan tâm, phản ánh từ mọi phía và cần được trao đổi, góp ý từ nhiều nguồn khác nhau (Hình 8). Đối với các công trình ngầm thành phố cần thiết phải có các hoạt động thu nhận ý kiến đóng góp từ nhiều phía, đặc biệt là từ những người làm chuyên môn, nhưng không tham gia trực tiếp vào dự án, từ cộng đồng hàng ngày ít nhiều tiếp xúc dự án.

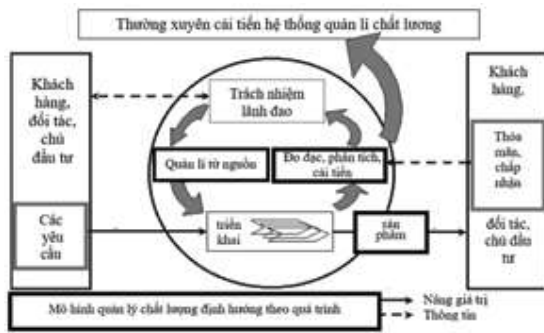
Quản lý chất lượng, kiểm soát chất lượng không chỉ đơn thuần là đánh giá, nghiệm thu công trình, sản phẩm theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn và các tiêu chí định sẵn. Đây là vấn đề còn vướng mắc vì các đối tác nước ngoài có thể sử dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn, tiêu chí không hoàn toàn tương đồng với các quy chuẩn, tiêu chuẩn, tiêu chí đang sử dụng ở nước ta. Việc quản lý phải tiến hành ở mọi công đoạn của quá trình hình thành chất lượng và tuân thủ theo phương thức: Kế hoạch, thực thi, kiểm tra và hành động xử lý (ví dụ theo đề xuất của Deming Plan-Do-Check-Action) như trên Hình 9 và cần thiết cập nhật các kết quả hoạt động từ các nhóm công tác (Working groups) của Hội công trình ngầm thế giới (ITA-AITES International Tunneling Association).

Ở một số công trình đào hầm bằng máy khiên đào (Shield Machine), bằng phương pháp kích đẩy (Pipe Jacking), phía Việt Nam chưa có, hoặc ít có kinh nghiệm thì cần thiết phải chú ý đến việc bồi dưỡng lực lượng chuyên môn; yêu cầu các cán bộ chuyên ngành phải tìm hiểu thật kỹ chuyên môn từ trước khi tham gia dự án, đặc biệt là về các sự cố đã xảy ra trên thế giới và các phương pháp khắc phục.

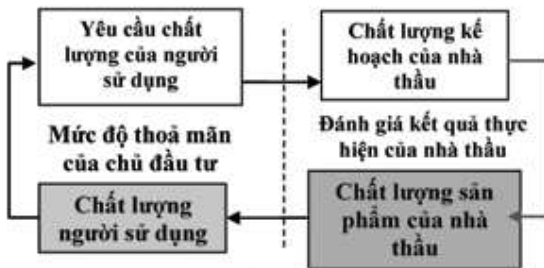
Một điều quan trọng cần đặc biệt chú ý, xuất phát từ chỗ "chưa có kinh nghiệm", là cần thiết phải 'ổn định' đội ngũ cán bộ chuyên môn của nước ta, khi tham gia vào các dự án. Người phụ trách dự án cần được Chủ đầu tư đề xuất phải có chuyên môn sâu, có khả năng quản lý tốt và điều cần thiết là phải theo suốt dự án. Vì chỉ có như vậy mới nắm bắt đầy đủ thông tin về dự án để có thể đưa ra các giải pháp quản lý, khắc phục kịp thời, có thể cùng các nhân sự chuyên môn dự báo về sự cố khi điều kiện địa chất biến động. Và đương nhiên phẩm chất của người phụ trách dự án cũng rất quan trọng.

4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở các sự cố đã xảy ra, các vấn đề nảy sinh về quản lý điều hành trong xây dựng các công trình ngầm thành phố ở nước ta trong thời gian qua; trên cơ sở tổng hợp và phân tích các kinh nghiệm trên thế giới cho thấy, để có thể đảm bảo chất lượng các công trình xây dựng ngầm, đặc biệt là các công trình ngầm mà phía Việt Nam còn chưa có hoặc ít kinh nghiệm cho thấy rằng, để



Hình 6. Sơ đồ tổ chức đảm bảo và phát triển chất lượng theo ISO.



Hình 7. Đánh giá chất lượng phải là một quá trình.

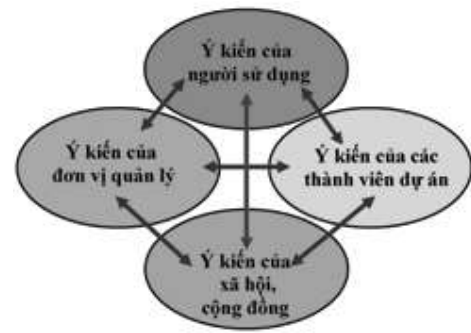
đảm bảo chất lượng công trình ngầm thành phố, cần thiết phải:

- Tìm hiểu và phân tích kỹ, đầy đủ về các yếu tố tác động đến chất lượng công trình;
- Tìm hiểu và quán triệt các quy chuẩn, tiêu chuẩn, tiêu chí, quy định theo thông lệ quốc tế khi có đối tác nước ngoài tham gia dự án;
- Thường xuyên cập nhật và tìm hiểu các phương pháp, các tiến bộ khoa học kỹ thuật, các bài học thất bại và thành công, các tài liệu được ban hành của các nhóm công tác của Hội công trình ngầm thế giới, trong lĩnh vực xây dựng công trình ngầm, đặc biệt là công trình ngầm thế giới.

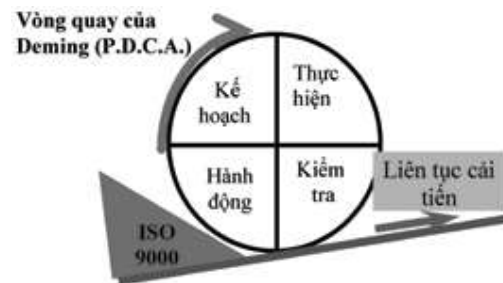
Ngoài ra, để hoạt động xây dựng công trình ngầm thành phố có chất lượng, đảm bảo tiến độ cần thiết phải tăng cường các hoạt động chuyên môn, như tổ chức các hội thảo chuyên môn, các seminar các tọa đàm để các chuyên gia có thể tham gia trao đổi, thảo luận, đóng góp ý kiến nhằm rút kinh nghiệm, phổ biến kiến thức và nâng cao trình độ chung. Trên cơ sở đó sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, sẽ góp phần làm chủ kỹ thuật và công nghệ để trong tương lai có thể triển khai các công trình ngầm thành phố với sự tham gia hạn chế hoặc thậm chí không cần có sự tham gia của các doanh nghiệp quốc tế.✧

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Báo Giao thông (2021). Vì sao các dự án metro đều chậm, đội vốn: Điều chỉnh một ly, mất cả năm. <https://www.baogiaothong.vn/vi-sao-cac-du-an-metro-deu-cham-doi-von-dieu-chinh-mot-ly-mat-ca-nam-d534462.html>
- Báo Tiền phong (2023). Metro Nhổn - ga Hà Nội 'vỡ' tiến độ 12 năm, dự kiến 2027 mới về đích. <http://Metro.Nhổn-ga-Hà-Nội-vỡ-tiến-độ-12-năm-dự-kiến-2027-mới-về-đích-tienphong.vn>
- Báo Tuổi trẻ (2008). Hầm Thủ Thiêm: Cả 4 dốt đều nút. <https://tuoitre.vn/ham-thu-thiem-ca-4-dot-deu-nut-274192.htm>
- Báo Tuổi trẻ (2022) Đường hầm sông Sài Gòn sau 10 năm: An toàn khi thử tải trọng. <https://tuoitre.vn/duong-ham-song-sai-gon-an-toan-khi-thu-tai-trong-sau-10-nam-hoat-dong-20220927130215294.htm>



Hình 8. Quản lý chất lượng là vấn đề xã hội.



Hình 9. Chu kỳ hành động trong mọi công đoạn của dự án.

- Đoàn Thế Tường (2018). Một số vấn đề địa kỹ thuật môi trường trong xây dựng hầm tunnel ngầm ở Việt Nam. <https://tailieumienphi.vn/doc/bao-cao-khoa-hoc-mot-so-van-de-dia-ky-thuat-moi-truong-trong-xay-dung-ham-tau-di-3wy3tq.html>

- Hữu Nguyễn (2018). Tường vây tuyến metro số 1 của TP HCM bị đối thiết kế. <https://vnexpress.net/tuong-vay-tuyen-metro-so-1-cua-tp-hcm-bi-doi-thiet-ke-3859285.html>

- Lê Hữu Việt (2022). Các dự án metro chậm tiến độ: Do địa phương còn lúng túng, năng lực chủ đầu tư hạn chế. <https://tienphong.vn/cac-du-an-metro-cham-tien-do-do-dia-phuong-con-lung-tung-nang-luc-chu-dau-tu-han-che-post1444268.tpo>

- Nguyễn Bá Kế (2010). Bài học từ sự cố sập đổ Viện Khoa học xã hội vùng Nam Bộ, ở TP.HCM. <http://www.ibst.vn/DATA/admin/Tapchi2011/Nguyen%20Ba%20ke3.2010.pdf>

- Nguyễn Quang Phích & nnk (1998): Nghiên cứu xây dựng luận chứng khả thi các công trình ngầm trong quy hoạch mạng lưới giao thông ở Hà Nội. Báo cáo đề tài cấp bộ B96-36-1TD. Hà Nội, 1998.

- Nguyễn Quang Phích (1998). Vấn đề lựa chọn máy khiên đào xây dựng công trình ngầm giao thông ở Hà Nội. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội nghị khoa học lần thứ 13, 11/1998. Quyển 1: các khoa học về Mỏ và KTQTDN. Tr.76-81.

- Nguyễn Quang Phích, Đỗ Ngọc Anh. (2006) Sự cố và nguyên nhân trong xây dựng công trình ngầm thành phố. Tạp chí KHCN Mô-Đại chất, số 14(4-2006) Tr. 82-85

- Nguyễn Quang Phích, Dương Khánh Toàn. (2008). Rủi ro và các biện pháp phòng tránh trong xây dựng công trình ngầm thành phố. Hội thảo "Những bài học kinh nghiệm quốc tế và Việt Nam về công trình ngầm đô thị. TP.HCM 22.10.2008. Tr. 209-219

- Nguyễn Quang Phích và nnk. (2013). Yêu cầu đối với công tác thăm dò nhằm giảm thiểu tai biến địa chất trong xây dựng công trình ngầm thành phố. Tuyển tập báo cáo Hội nghị khoa học kỷ niệm 50 năm ngày thành lập Viện KHCN Xây dựng. Hà Nội, 11-2013. Tr. 301-311

- Nguyễn Quang Phích, Đặng Trung Thành, Lê Quang Hanh (2015). Vấn đề lựa chọn máy khiên đào xây dựng công trình ngầm giao thông ở Hà Nội và TP.HCM. Thí nghiệm và kiểm định xây dựng. Cơ quan thông tin của mạng kiểm định chất lượng công trình xây dựng Việt Nam. Số 11-tháng 06/2015. Tr 37-40.

- Nguyễn Việt Kỳ, Nguyễn Hồng Phương, Nguyễn Hồng Bằng, Trần Anh Tú (2009). Hiện trạng nhà cửa khu vực Q.1 và Q.3, TP.HCM và những rủi ro có thể xảy ra khi xuất hiện những tài biến địa chất. Tạp chí Phát triển KH&CN, tập 11 số 11-2009.

- Trần Tuấn Minh, Nguyễn Huy Hiệp (2019). Sửa chữa, cải tạo và khôi phục công trình ngầm. NXB Xây dựng, Hà Nội 2019.