

# Nghiên cứu công tác xây dựng, quản lý khai thác và bảo trì bến cảng

■ TS. PHẠM VĂN TRUNG

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

**TÓM TẮT:** Bài báo trình bày tổng quan về quá trình thi công xây dựng công trình, hoạt động khai thác cảng biển và công tác bảo trì để đánh giá chung về mức độ cần thiết về mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đó đến độ bền công trình trong quá trình khai thác.

**TỪ KHÓA:** Hoạt động khai thác cảng biển, công tác bảo trì, độ bền công trình.

**ABSTRACT:** This paper presents an overview of the construction process and seaport exploitation activity and the areas connected to the seaport, general assessment of the impact of those factors on the construction durability during the extraction process.

**KEYWORDS:** Seaport exploitation activity, construction durability, areas connected to the seaport.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong quá trình khai thác cảng biển, từ lúc bắt đầu thi công cho đến quá trình khai thác đều phải tuân theo các nghị định và thông tư về quản lý và khai thác cảng biển đều phải có quá trình kiểm định đánh giá tình trạng hoạt động của kết cấu cảng biển. Thông qua quá trình này, chúng ta mới đánh giá một cách chi tiết về công việc bảo trì theo yêu cầu. Bài báo tập trung xây dựng các luận cứ khoa học nhằm xác định tầm quan trọng của quá trình bảo trì các công trình cảng biển đã và đang hoạt động, khai thác tại Việt Nam.

## 2. TRÌNH TỰ THI CÔNG CẢNG BIỂN

Thông thường, cảng biển (bến bệ cọc cao) được thi công theo trình tự sau:

- 1) Nạo vét hố móng theo hình dạng thiết kế bằng tàu hút hoặc các thiết bị chuyên dụng khác;
- 2) Thi công nền cọc bằng hệ sàn đạo kết hợp các phương tiện nổi;
- 3) Thi công hệ dầm ngang, dầm dọc của bến bằng hệ sàn đạo kết hợp các phương tiện nổi;
- 4) Thi công kè gầm bến bằng phương tiện nổi kết hợp thủ công;
- 5) Thi công bản mặt cầu;
- 6) Thi công tầng lọc ngược;
- 7) Thi công tường góc sau bến;

8) Lắp đặt các thiết bị của bến: bích neo, đệm tàu, ray cần trục...;

9) Nghiệm thu và bàn giao công trình.

Quá trình thi công cảng biển phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành như bộ tiêu chuẩn Việt Nam về thi công và nghiệm thu công trình, đảm bảo chất lượng công trình theo đúng hồ sơ thiết kế đặt ra.

## 3. HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC CẢNG BIỂN

Khai thác cảng biển là quá trình tiến hành hoạt động sản xuất kinh doanh, đảm bảo hàng hóa thông qua cảng trong điều kiện thuận lợi nhất.

## 4. NGUYÊN TẮC CHUNG VỀ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH BẾN CẢNG

Các công trình cảng biển phải bảo đảm sử dụng được trong thời gian dài mà vẫn duy trì đúng tính năng của chúng. Do đó, cần phải xem xét thiết kế phương án bảo trì cho từng loại kết cấu ngay trong bước thiết kế và lập quy trình bảo trì cũng như tiến hành bảo trì ngay từ khi bắt đầu sử dụng.

Các công trình cảng biển thường có xu hướng bị suy giảm tính năng do phải đối mặt với điều kiện tự nhiên khắc nghiệt và do sự suy giảm tính năng vật liệu, hư hỏng các bộ phận, lún nền móng, xói lở và bồi lắng xung quanh công trình trong quá trình khai thác. Do đó, các công trình cần phải được bảo trì theo hệ thống quản lý vòng đời và phù hợp để liên tục đáp ứng các yêu cầu về tính năng trong thời gian khai thác sử dụng. Phải thiết lập quy trình bảo trì ngay từ khi thiết kế.

Quy trình bảo trì được lập dựa trên việc xem xét các yếu tố sau:

- a) Điều kiện tự nhiên;
- b) Kế hoạch sử dụng công trình;
- c) Tầm quan trọng và khả năng thay thế;
- d) Tuổi thọ thiết kế;
- e) Đặc điểm kết cấu và thành phần vật liệu của công trình;
- i) Mức độ khó kiểm tra và khảo sát/Biện pháp sửa chữa khắc phục.

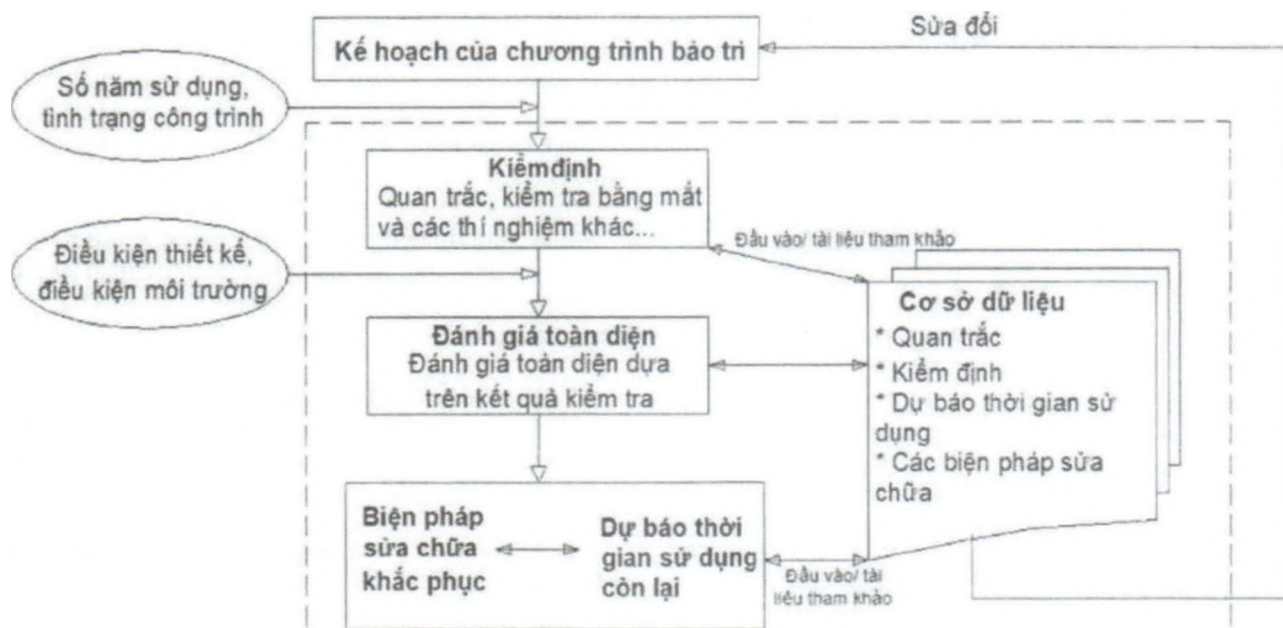
Bảo trì hợp lý và hiệu quả các công trình cảng biển cần tuân theo các trình tự bảo trì dựa trên khái niệm quản lý vòng đời như trong Hình 4.1. Cụ thể, trình tự bảo trì bao gồm:

- a) Lập quy trình bảo trì cho công trình;
- b) Kiểm tra tình trạng hiện tại của công trình;

- c) Đánh giá toàn diện công trình dựa trên kết quả kiểm tra;
- d) Dự báo thời gian sử dụng còn lại của công trình;
- e) Thực hiện các biện pháp sửa chữa khắc phục cần thiết dựa trên kết quả đánh giá toàn diện.

Đánh giá chính xác và dự báo về sự suy giảm tính năng trong tương lai của kết cấu hoặc hạng mục công trình dựa trên kết quả kiểm tra của các lần kiểm định là rất cần thiết cho công tác bảo trì.

Cần liên tục cập nhật các kỹ thuật kiểm tra mới để đánh giá một cách chính xác các hư hỏng hoặc biến dạng để dự báo tiến trình suy giảm tính năng cho mọi loại kết cấu và hạng mục công trình.



Hình 4.1: Trình tự bảo trì dựa trên quản lý vòng đời

## 5. KIỂM ĐỊNH CÔNG TRÌNH BỀN CĂNG

Để phát hiện các biến dạng xảy ra đối với công trình cảng biển một cách hiệu quả đòi hỏi phải thực hiện kiểm định có hệ thống và phù hợp dựa trên khái niệm chuỗi biến dạng. Kiểm định có thể được chia thành 5 loại hình kiểm định như sau:

### \* Kiểm định ban đầu:

Kiểm định ban đầu được thực hiện sau khi hoàn thành công trình xây dựng mới hoặc sau khi sửa chữa lớn công trình hoặc ở đầu giai đoạn bảo trì để xác định điều kiện bảo trì ban đầu và làm cơ sở dữ liệu cho công tác bảo trì tiếp theo. Nội dung và khối lượng kiểm định ban đầu bao gồm bằng quan sát trực quan và phép đo đơn giản cho các thành phần kết cấu bên trên mực nước biển kết hợp xem xét hồ sơ hoàn công và hồ sơ thiết kế để phát hiện kịp thời những sai sót ban đầu và khắc phục ngay trước khi đưa công trình vào sử dụng.

### \* Kiểm định thường xuyên:

Kiểm định thường xuyên tương đương với các cuộc tuần tra hàng ngày, được thực hiện bởi người quản lý công trình hoặc người sử dụng. Tùy thuộc vào loại công trình, việc kiểm định thường xuyên có thể được thực hiện một lần/một ngày hoặc một lần/tuần cho các hạng mục như bề mặt của các công trình cảng hoặc các hạng mục phụ trợ hoặc lâu hơn đối các vấn đề hư hỏng, suy giảm tính năng của kết cấu chính, tùy vào tính chất của các hạng mục của công trình. Nội dung và khối lượng của kiểm định thường

xuyên chủ yếu được thực hiện thông qua quan sát bằng mắt và phép đo đơn giản cho các thành phần kết cấu bên trên mực nước biển. Chi tiết nội dung và phương pháp kiểm định thường xuyên.

### \* Kiểm định định kỳ:

Kiểm định định kỳ nhằm mục đích kiểm tra sự tồn tại và mức độ biến dạng được thực hiện theo chu kỳ để theo dõi tính năng của các kết cấu. Kiểm định định kỳ được tiến hành bằng quan sát trực quan và phép đo đơn giản cho các thành phần kết cấu bên trên mực nước biển và các phương pháp sử dụng thiết bị chuyên dụng cho các bộ phận kết cấu khó kiểm tra (như sử dụng thợ lặn cho quan sát trực quan các bộ phận kết cấu dưới mực nước và các thí nghiệm bằng thiết bị chuyên dụng...). Nội dung và khối lượng của kiểm định định kỳ và phải được phê duyệt trong quy trình bảo trì.

### \* Kiểm định bất thường:

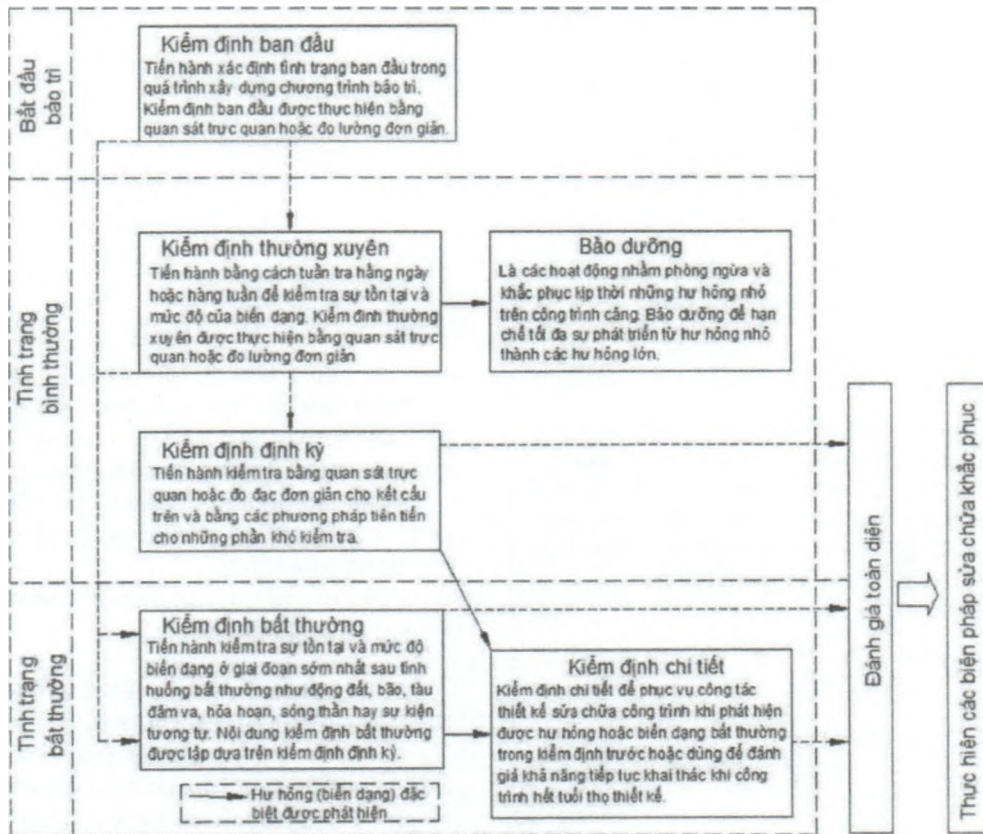
Kiểm định bất thường nhằm mục đích kiểm tra sự tồn tại và mức độ biến dạng bất kỳ ở giai đoạn sớm nhất có thể ngay sau một tình huống bất thường như động đất, bão, tàu đâm va, hỏa hoạn, sóng thần hoặc một vấn đề bất thường được phát hiện khi kiểm định thường xuyên hay một sự kiện tương tự. Nội dung kiểm định bất thường được thực hiện chủ yếu tập trung vào các hạng mục bị ảnh hưởng bởi nguyên nhân bất thường gây ra. Nội dung và khối lượng kiểm định bất thường được lập dựa trên nội dung kiểm định định kỳ. Nếu vấn đề bất thường xảy ra là

nghiêm trọng và phức tạp thì cần tiến hành kiểm định chi tiết để tiến hành sửa chữa khắc phục.

**\* Kiểm định chi tiết:**

Kiểm định chi tiết nhằm phục vụ công tác thiết kế sửa chữa sau khi một bất thường đặc biệt đã được xác định trong kiểm định trước hoặc khi đánh giá khả năng tiếp tục khai thác khi công trình hết tuổi thọ thiết kế. Nội dung, khối lượng kiểm định chi tiết cần được lập dựa trên nội dung kiểm định định kỳ và tập trung vào các nội dung cần thiết để tiến hành thiết kế sửa chữa, khắc phục.

Các loại hình kiểm định và vị trí của chúng trong hệ thống bảo trì được thể hiện trong Hình 5.1.



Hình 5.1: Các loại kiểm định và vị trí của chúng trong hệ thống bảo trì

## 6. KẾT LUẬN

Thông qua quá trình thiết kế, thi công cảng biển, chúng ta nhận thấy cần có các biện pháp nghiêm ngặt trọng quá trình thi công nhằm đảm bảo chất lượng công trình cũng như an toàn trong thi công và sản xuất.

Cần có các quy định, văn bản quy phạm pháp luật trọng quá trình khai thác cảng biển như: cập nhật quy trình an ninh cảng biển, có các biện pháp thường xuyên tuyên truyền về kiến thức an toàn lao động, xây dựng các bộ phận phụ trách an toàn chuyên trách...

- Công tác kiểm định là một trong những công tác quan trọng trong quá trình khai thác nhằm xác định chính xác chất lượng của các cấu kiện đang khai thác của công trình bến, ngoài ra chúng ta có thể lập kế hoạch bảo trì cho các cấu kiện một cách tốt nhất, nhằm khôi phục một phần hay hoàn toàn công năng của các cấu kiện.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Hàng hải Việt Nam trong Đề tài mã số DT21-22.66.

## Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Tiêu chuẩn Việt Nam về thi công và nghiệm thu

công trình.

[2]. TCVN 13330:2021, Tiêu chuẩn quốc gia công trình cảng biển - yêu cầu bảo trì.

[3]. Bộ Ngoại giao (2014), Thông báo 80/2014/TB-LPQT về hiệu lực của Công ước quốc tế về An toàn công-ten-nơ.

[4]. Bộ GTVT (2014), Thông tư 49/2014/TT-BGTVT về việc quy định về kiểm tra an toàn công-ten-nơ được vận chuyển qua cảng biển Việt Nam.

[5]. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội - Bộ Y tế (2011), Thông tư liên tịch số 01/2011/TTLT-BLĐTBXH-BYT hướng dẫn tổ chức thực hiện công tác an toàn - vệ sinh lao động trong cơ sở lao động.

[6]. Bộ GTVT (2011), Thông tư số 27/2011/TT-BGTVT: Áp dụng sửa đổi, bổ sung năm 2002 của Công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển năm 1974 ban hành kèm theo Bộ luật quốc tế về an ninh tàu biển và cảng biển.

**Ngày nhận bài:** 09/4/2022

**Ngày chấp nhận đăng:** 07/5/2022

**Người phản biện:** TS. Phạm Văn Sỹ  
TS. Trần Đức Phú