

PHƯƠNG ÁN QUẢN LÝ NƯỚC THẢI CÓ NGUỒN GỐC TỪ HỆ THỐNG LỌC VÒNG MỞ TẠI CẢNG BIỂN VIỆT NAM

MANAGEMENT METHOD OF WASTE WATER FROM OPEN LOOP SCRUBBER AT VIETNAM SEAPORT

PHẠM THANH TUẤN^{1*}, NGÔ THANH VIỆT², TRẦN ANH TUẤN³

¹Cảng vụ Hàng hải Thành phố Hồ Chí Minh

²Trường Đại học Quốc gia Pusan

³Viện Môi trường, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

*Email liên hệ: s15020@alumni.wmu.se

Tóm tắt

Thực hiện nghĩa vụ và quyền hạn của quốc gia thành viên Phụ lục VI Công ước về ngăn ngừa ô nhiễm môi trường từ tàu (Marpol), Việt Nam đã áp dụng nhiều biện pháp để giảm thiểu khí thải phát sinh từ tàu thuyền. Các biện pháp được các tàu sử dụng như sử dụng dầu nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp; hoặc lắp đặt hệ thống làm sạch khí thải (EGC); hoặc pha trộn dầu nhiên liệu với hàm lượng lưu huỳnh cao với dầu nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp hơn hàm lượng lưu huỳnh cần thiết để đạt được dầu nhiên liệu tương thích [1]. Trong số các biện pháp đang được thực hiện, thì phần lớn các chủ tàu lựa chọn sử dụng thiết bị lọc khí thải vòng mở do các ưu điểm về khả năng tương thích cao, thời gian lắp đặt nhanh chóng, giá thành thấp, ... nhưng mặt khác cũng phát sinh các vấn đề về quản lý nước thải phát sinh trong quá trình vận hành. Nước biển sau khi được đưa vào thiết bị lọc khí xả sẽ qua thiết bị lọc để thải vào môi trường, biến đổi điôxit lưu huỳnh thành axit sulphuric và Hydrocacbon thơm đa vòng (PAH) có khả năng gây ung thư, tác động xấu đến sức khỏe con người, sinh vật và môi trường sống. Vì vậy cần thiết phải có phương án để quản lý và hạn chế nước thải phát sinh từ hệ thống lọc vòng mở tại cảng biển Việt Nam, đặc biệt tại các khu vực có mật độ đông dân cư hay các khu vực nhạy cảm về môi trường.

Từ khóa: Nước thải, hệ thống làm sạch khí thải (EGC), hệ thống lọc vòng mở, cảng biển, Việt Nam.

Abstract

To fulfill the obligations of the Member states in Annex VI of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Marpol), Vietnam has applied many measures to reduce emissions from ships. Measures were taken by

ships such as the use of low sulfur fuel oil, or install an exhaust gas cleaning system (EGC), or blending a high sulfur fuel oil with a lower sulfur fuel oil to achieve a compatible fuel oil [1]. Among the measures being taken, the majority of shipowners choose to use open-loop exhaust gas scrubbers due to the advantages of high compatibility, quick installation time, low cost... On the other hand, there are also problems with wastewater management arising during operation. Seawater, after being put into the scrubber, will pass through and discharge into the environment, converting sulfur dioxide into sulfuric acid and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), which have the potential to cause cancer, affect the health of humans, animals, and the environment adversely. Therefore, it is necessary to have a plan to manage and limit wastewater generated from open-loop scrubbers in Vietnamese seaports, especially in densely populated areas or environmentally sensitive areas.

Keywords: Waste water, exhaust gas cleaning system (EGC), open loop scrubber, seaport, Vietnam.

1. Đặt vấn đề

Thực tế hiển nhiên của tất cả các báo cáo, tài liệu khoa học cho thấy lĩnh vực năng lượng của hoạt động giao thông vận tải phát sinh lượng lớn khí thải là nguyên nhân chính hay gián tiếp tác động đến môi trường sống, sức khỏe con người và sinh vật. Trong đó, khối lượng hàng chuyên chở trên thế giới do vận tải biển đảm nhiệm đạt tỷ trọng hơn 90% [2].

Hướng đến việc hạn chế khí thải từ hoạt động tàu biển, Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO) đã đưa ra kế hoạch giảm 77% tổng lượng khí thải SO_x từ tàu thuyền tương đương với mức giảm hàng năm khoảng 8,5 triệu

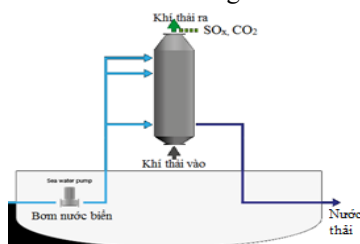
tấn SO_x từ ngày 01/01/2020 (hay còn gọi là IMO 2020) [1]. Các Quốc gia thành viên Phụ lục VI Công ước Marpol và các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm phải áp dụng các biện pháp khác nhau theo khuyến cáo (Bảng 1) để hàm lượng lưu huỳnh trong dầu nhiên liệu của tàu thuyền áp dụng toàn cầu giảm xuống còn 0,5% (từ 3,5%) [3].

Bảng 1. Các biện pháp giảm hàm lượng lưu huỳnh trong dầu nhiên liệu theo khuyến cáo của IMO

TT	Ưu điểm	Ghi chú
1	Vẫn sử dụng dầu nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh 3,5% và lắp đặt thêm hệ thống lọc lưu huỳnh ở khí xả sau khi ra khỏi động cơ	Giá của thiết bị lọc khá đắt (đối với hệ thống vòng lọc kín và hệ thống vòng lọc hỗn hợp)
2	Sử dụng dầu nhiên liệu có sẵn hàm lượng lưu huỳnh 0,5%. Loại dầu này hiện đã có sẵn trên thị trường và được sử dụng trên các tuyến vận tải feeder, tuyến vận tải chặng ngắn ở Việt Nam	Giá thành cao và không phải động cơ nào cũng phù hợp
3	Phối trộn phụ gia, thêm hóa chất để hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu đạt tiêu chuẩn, giảm từ 3,5% xuống 0,5%	Đang được các hãng cung cấp nhiên liệu nghiên cứu, sản xuất để cung ứng rộng rãi trong thời gian tới

Nguồn: Cục Hàng hải Việt Nam [4]

Theo thống kê thì một trong các biện pháp được các chủ tàu sử dụng phổ biến nhất là trang bị thiết bị lọc khí thải vòng mở cho tàu biển vì các ưu điểm về giá thành lắp đặt, vận hành và khả năng tương thích cao với các loại tàu khác nhau [5]. Về nguyên lý hoạt động, hệ thống lọc vòng mở sử dụng khối lượng nước biển lớn để phun vào khí thải trong quá trình lọc nhằm loại bỏ các ôxít lưu huỳnh dựa vào độ kiềm tự nhiên của nước biển và bơm xả nước thải ra ngoài theo Hình 1.



Hình 1. Nguyên lý hoạt động của hệ thống lọc vòng mở [6]

Bên cạnh các ưu điểm, thiết bị này mang lại nhiều

nguy cơ về tác động tiêu cực đến môi trường do nước thải có tính axit và PAH có khả năng gây ung thư cao nếu xả thải ở các khu vực có mật độ đông dân cư. Theo nghiên cứu, một tàu có động cơ trung bình công suất 12MW thì sẽ có lưu lượng nước xả từ hệ thống lọc vòng mở khoảng 540m³ h⁻¹ (hơn rất nhiều so với quy định các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xả nước thải vào nguồn nước không phải đăng ký, không phải xin phép theo quy định pháp luật hiện hành tại Việt Nam) [7]. Đây là vấn đề lớn được nhiều chính quyền quốc gia có cảng quan tâm và đặt ra các phương pháp quản lý khác nhau nhưng chưa được quy định cụ thể tại cảng biển Việt Nam. Bài báo này sẽ tổng hợp hiện trạng chung và đưa ra một số giải pháp để quản lý nước thải có nguồn gốc từ hệ thống lọc vòng mở tại cảng biển Việt Nam.

2. Bối cảnh, thực trạng chung

2.1. Tại các quốc gia thành viên Công ước Marpol

Các quốc gia thành viên của Phụ lục VI Công ước Marpol hiện đang triển khai IMO 2020. Theo Điều 4 Phụ lục VI Công ước Marpol, IMO cho phép sử dụng tất cả các trang thiết bị tương đương gồm các loại hệ thống lọc nhằm giảm thiểu ô nhiễm khí thải từ tàu biển [1]. Tuy nhiên đối với hệ thống lọc mở thì nước thải phải đáp ứng các tiêu chí theo quy định như tính axit (độ pH < 6,5) và PAH theo quy định tại MEPC.259 (68) cụ thể tại Bảng 2 như sau:

Bảng 2. Tiêu chuẩn về nồng độ PAH trong nước thải

Lưu lượng xả (t/MWh)	Giới hạn nồng độ nước xả	
	(µg/L PAHphe đương lượng)	Công nghệ đo
0-1	2250	Tia cực tím
2.5	900	Tia cực tím
5	450	Huỳnh quang
11.25	200	Huỳnh quang
22.5	100	Huỳnh quang
45	50	Huỳnh quang
90	25	Huỳnh quang

Nguồn: IMO, MEPC.259 (68) [8]

Lo ngại với hệ quả ô nhiễm môi trường trong quá trình xả nước thải từ hệ thống lọc vòng mở, nhiều quốc gia đã chủ động cấm hoặc hạn chế hoạt động này tại vùng nước cảng biển, nội hải và lãnh hải thông qua việc ban hành các quy định pháp luật quốc gia theo quy định trách nhiệm quốc gia thành viên của Công ước Liên hợp quốc về Luật biển, cụ thể tại Bảng 3 như sau:

Bảng 3. Một số quốc gia cấm hoặc hạn chế tàu thuyền xả nước thải từ hệ thống EGC

Tên Quốc gia	Yêu cầu đối với việc xả nước thải từ EGC
A. Các quốc gia không chấp thuận	
<i>Trung Quốc</i>	Cấm xả nước thải từ EGC trong các khu vực: - Khu vực kiểm soát ven biển, trong bán kính 12 hải lý thuộc lãnh hải Trung Quốc. - Khu vực kiểm soát nội hải (vùng nước sông Dương Tử và sông Tây Giang). - Khu vực Bohai [9].
<i>Singapore</i>	Cấm sử dụng hệ thống lọc vòng mở trong vùng biển của mình bắt đầu từ ngày 01/01/2020 (ngay khi quy định của IMO có hiệu lực) [10].
<i>Malaysia</i>	Cấm tàu thuyền sử dụng hệ thống lọc vòng mở khi hoạt động trong vùng biển của Malaysia. Theo yêu cầu của cơ quan thẩm quyền, tàu thuyền không được phép xả nước thải từ hệ thống lọc vòng mở trong bán kính 12 hải lý thuộc lãnh hải Malaysia, đồng thời, khuyến khích các tàu, trước khi ghé cảng Malaysia, nên chuyển sang dùng các loại nhiên liệu phù hợp hoặc chuyển sang dùng hệ thống lọc vòng kín (nếu đang sử dụng hệ thống lọc hỗn hợp) [11].
<i>Panama</i>	Cấm sử dụng hệ thống lọc vòng mở tại khu vực kênh đào Panama [12].
<i>Saudi Arabia</i>	Cấm xả nước thải từ hệ thống lọc vòng mở tại các cảng của Saudi Arabia cho đến khi có tiêu chuẩn môi trường được ban hành về vấn đề này [13].
<i>Thụy Điển</i>	Không được phép xả thải tại các cảng Trelleborg [14], Gothenburg [15], và Stenungsund [16].
B. Các quốc gia chấp thuận (yêu cầu phải đảm bảo các quy định đặc biệt)	
<i>Australia</i>	- Hệ thống làm sạch khí thải phải tuân thủ các quy định của IMO. - Chủ tàu phải thông báo Cơ quan An toàn hàng hải Australia (AMSA) trước lần cập cảng đầu tiên về việc lắp đặt EGC được chấp thuận. - Trong vòng 2 năm, nước thải từ EGC phải được lấy mẫu kiểm tra khi hệ thống đang vận hành, tối thiểu 12 tháng 1 lần. - Tàu không thể xả thải trong vùng biển

Australia nếu không cung cấp dữ liệu cho AMSA [17].

Bahrain Tàu sử dụng hệ thống lọc vòng mở:
- Không được phép hoạt động trong khu vực cảng.
- Được phép hoạt động trong vùng biển Bahrain hoặc vùng đặc quyền kinh tế nếu việc xả thải tuân thủ quy định MEPC.259(68) và không gây hại cho môi trường biển [18].

Bermuda Chỉ được phép khi được chấp thuận và bắt buộc phải làm vì sự an toàn của tàu, môi trường và sinh mạng [19].

Nguồn: Nhiều nguồn khác nhau

Lý do áp dụng các biện pháp nêu trên do việc phương pháp xác định PAHphe của nước thải (được định nghĩa là phép đo quang học sử dụng tia cực tím hoặc phát hiện huỳnh quang bằng cảm biến được lắp trên tàu) còn hạn chế, không đảm bảo chính xác và đang được các chính quyền quốc gia nghiên cứu, được Hội đồng khám phá biển quốc tế (ICES) đệ trình tại MEPC 76/INF.5 ngày 01/3/2021 [7]. Nhận thức được vấn đề này, IMO đã yêu cầu các quốc gia thành viên của Công ước Marpol phải cập nhật thông báo về phương pháp tuân thủ tương đương lên Hệ thống thông tin vận tải biển tích hợp toàn cầu (GISIS) các thông tin liên quan đến Điều 4.2 Phụ lục VI Công ước Marpol để thuận tiện cho đơn vị, tổ chức, cá nhân có liên quan được biết.

2.2. Tại Việt Nam

Theo Cục Hàng hải Việt Nam, khối lượng hàng hóa qua cảng biển Việt Nam vẫn tăng đều hàng năm (từ 6,9% - 8,0% giai đoạn năm 2019 - 2021) cho thấy nhu cầu và tiềm năng phát triển kinh tế biển tại Việt Nam rất lớn [20].

Nhằm đáp ứng nhu cầu về thương mại đường biển, cảng biển tại Việt Nam hiện có 297 bến cảng được công bố có công suất trên 700 triệu tấn/năm và khoảng 89.721 km chiều dài cầu cảng được xây dựng vào nhiều thời gian khác nhau. Theo thống kê danh mục bến cảng được Bộ Giao thông vận tải công bố trong 5 năm gần đây (năm 2016 - 2021) đã tăng 41 bến cảng (tức 16,73% số lượng), mỗi năm thêm mới khoảng 8 bến cảng. Điển hình tại cảng biển thuộc quản lý của Cảng vụ Hàng hải Thành phố Hồ Chí Minh có 44 bến cảng với tổng chiều dài cầu cảng khoảng 15km, bao gồm 101 cầu cảng đang khai thác, hoạt động có khả năng tiếp nhận tàu đến 60.000DWT với mớn nước phù hợp; dọc theo toàn bộ phạm vi quản lý được thiết lập

78 bến phao buộc tàu, 01 khu neo chuyên tải, 06 khu neo đậu với hơn 103 vị trí neo đậu đáp ứng cho tàu có trọng tải lớn nhất đến 150.000DWT neo buộc chờ cầu, tránh trú bão, chuyên tải hàng hóa [21].



Hình 2. Hoạt động xếp, dỡ hàng hóa tại cảng biển Thành phố Hồ Chí Minh

Tỷ lệ thuận với tốc độ tăng trưởng của khối lượng hàng hóa qua cảng và phát triển của cảng biển đồng nghĩa với nhu cầu sử dụng nhiên liệu phục vụ cho các hoạt động xếp, dỡ hàng hóa tại cảng biển ngày càng lớn. Việc giảm thiểu khí thải phát sinh từ tàu thuyền là vô cùng cần thiết tuy nhiên cần phải được quản lý để hạn chế hành vi “lách luật” của một số đơn vị quản lý, khai thác, vận hành tàu biển.

Thực hiện quyền hạn và trách nhiệm của quốc gia thành viên Công ước Marpol, Việt Nam đã nội luật hóa và ban hành Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT [22]. Tuy nhiên đối với nước thải từ hệ thống vòng lọc mở còn chưa có biện pháp quản lý cụ thể, dẫn đến các tàu biển tận dụng hệ thống vòng lọc mở để vận hành, sản sinh năng lượng phục vụ hoạt động xếp dỡ. Nguyên do trừ trường hợp tàu biển làm hàng tại các bến cảng container, chuyên dùng (như xăng dầu/ xi măng) có sẵn các trang thiết bị xếp, dỡ tại cầu cảng thì

tại một số bến cảng tổng hợp hay các bến phao thì phải tự sử dụng các thiết bị xếp, dỡ của tàu biển nên phát sinh nhu cầu sử dụng năng lượng lớn.

3. Đề xuất biện pháp áp dụng tại Việt Nam

Nhu cầu về tiêu thụ nhiên liệu/ sử dụng năng lượng của tàu biển tùy thuộc vào các hoạt động khác nhau từ đó phát sinh nước thải qua hệ thống lọc vọc mở. Để đưa ra các đề xuất biện pháp áp dụng phù hợp, cần phải chia hoạt động tiêu thụ nhiên liệu có sử dụng hệ thống vòng lọc mở khi tàu biển hoạt động cụ thể tại các vị trí là bến cảng, bến phao và khu neo đậu (Bảng 4).

Bảng 4. Đánh giá mức độ hoạt động tiêu thụ nhiên liệu

Vị trí	Hoạt động	Đánh giá (hoạt động tiêu thụ nhiên liệu/ sử dụng năng lượng)
Bến cảng	Xếp, dỡ hàng hóa	Trung bình
Bến phao	Xếp, dỡ hàng hóa	Lớn
Khu neo đậu	Sinh hoạt thuyền viên, duy trì máy tàu	Thấp

Nguồn: Tác giả tự tổng hợp

Có thể thấy hoạt động tiêu thụ nhiên liệu/ sử dụng năng lượng của tàu biển chủ yếu được thực hiện tại các bến phao và bến cảng không được trang bị thiết bị bốc, xếp tại chỗ. Nhằm hạn chế nước thải phát sinh từ hoạt động này, cần thiết phải triển khai các biện pháp theo phương án ngắn hạn và dài hạn cụ thể.

3.1. Phương án ngắn hạn

Phương án ngắn hạn tập trung vào việc triển khai các biện pháp có sẵn về quản lý, giám sát hoặc khuyến

Bảng 5. Một số biện pháp đề xuất áp dụng (phương án ngắn hạn)

Vị trí	Biện pháp	Ghi chú
Bến cảng	Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp trong hoạt động xếp, dỡ hàng hóa	Khuyến nghị, bắt buộc
	Hạn chế hoạt động xả nước thải từ các tàu sử dụng hệ thống lọc vòng mở	Hạn chế về thời gian, số lượng tàu, tần suất tàu biển xả thải
Bến phao	Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát việc thực hiện của tàu về phương pháp tuân thủ tương đương theo Điều 4.2 Phụ lục VI Công ước Marpol (bao gồm cả hệ thống quan trắc và xử lý nước thải từ hệ thống lọc vòng mở (nếu có))	Chính quyền cảng, chính quyền quốc gia tàu treo cờ kiểm tra (PSC, FSI)

Nguồn: Tác giả tự tổng hợp

Bảng 6. Một số biện pháp đề xuất áp dụng (phương án dài hạn)

Vị trí	Biện pháp	Ghi chú
Bến cảng	Điện bờ	Đang triển khai
Bến phao	Thực hiện quan trắc nước thải	Cơ quan có thẩm quyền chấp thuận phù hợp với sức chịu tải của môi trường nước và hạn ngạch xả nước thải theo quy định.

Nguồn: Tác giả tự tổng hợp

Bảng 7. Quản lý, giám sát nước thải phát sinh trong quá trình hoạt động của tàu biển tại bến phao

Nguồn: Tác giả tự tổng hợp

TT	Nội dung	Ghi chú
1	Hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường nước mặt đối với sông, hồ	Bộ Tài nguyên và Môi trường (đã ban hành Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017)
2	Đánh giá khả năng chịu tải, hạn ngạch xả nước thải đối với nguồn nước mặt	Ủy ban nhân dân tỉnh thành
3	Quy định cụ thể về lưu lượng xả nước thải tối đa tại giấy phép môi trường (đối với các tàu neo buộc tại bến phao)	Bộ Tài nguyên và Môi trường, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh
4	Quy định chế độ xả nước thải từ tàu	Bộ Giao thông vận tải
5	Giám sát việc xả nước thải	Cảng vụ hàng hải, cơ quan thẩm quyền tại địa phương

ngihtàu biển hạn chế việc xả nước thải từ hệ thống lọc vòng mở tại cảng biển Việt Nam (Bảng 5).

Việc triển khai hoạt động xả nước thải từ các tàu sử dụng hệ thống lọc vòng mở tại các bến phao chỉ thực hiện trong các trường hợp:

- Khi các kết cấu hạ tầng cảng cứng quá tải.

- Tiến hành xin phép Cảng vụ hàng hải khu vực chấp thuận để quản lý, giám sát việc xả nước thải theo quy định tại Điều 117 Nghị định số 58/2017/NĐ-CP [23]. Căn cứ vào thời gian vận hành hệ thống lọc vòng mở, tần suất xả thải và mật độ tàu thuyền có cùng nhu cầu tại khu vực thì Cảng vụ hàng hải có văn bản chấp thuận (trên cơ sở lấy ý kiến của Sở Tài nguyên và Môi trường).

3.2. Phương án dài hạn

Đi đôi với phương án ngắn hạn thì phương án dài hạn cần được triển khai đồng thời theo lộ trình cụ thể được nêu tại Bảng 6.

Hiện nay, việc áp dụng điện bờ phục vụ hoạt động của tàu biển tại các bến cảng đang được Cục Hàng hải Việt Nam đưa vào lộ trình triển khai đề án Cảng xanh (bắt buộc vào năm 2050) [24]. Tuy nhiên, việc triển khai, áp dụng điện bờ tại các bến phao là bất khả thi nên cần thiết phải có cơ chế quản lý, giám sát nước thải phù hợp với sức chịu tải của môi trường và hạn ngạch xả theo quy định tại Điều 8 Luật Bảo vệ môi trường [25]. Để tăng cường công tác quản lý, giám sát đối với các hoạt động này tại bến phao cần phải thực hiện các nội dung tại Bảng 7.

Bên cạnh việc ban hành quy định cụ thể về chế độ xả nước thải từ tàu (về tần suất, thời gian) thì việc quy định hạn ngạch xả nước thải cũng là cơ sở để tổ chức việc quan trắc nước thải (theo hình thức quan trắc tự động liên tục hay quan trắc định kỳ) theo quy định tại Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP để cơ quan có thẩm quyền thực hiện giám sát [26].

4. Kết luận

Hoạt động bảo vệ môi trường là vô cùng cần thiết trong thời kỳ phát triển kinh tế - xã hội hiện nay với mũi nhọn là kinh tế biển. Để thực hiện được quy định này cần thiết phải xây dựng hệ thống pháp lý, chặt chẽ và rõ ràng phù hợp với tình hình thực tế của từng khu vực và với lộ trình cụ thể vì đây là hoạt động không thể tách rời khỏi hoạt động khai thác cảng biển.

Trong bối cảnh Việt Nam đang tiến tới tham gia Hội đồng IMO - Nhóm C và các quốc gia tại khu vực cũng như các cảng biển trọng yếu trên thế giới đã ban hành quy định về hạn chế nước thải từ hệ thống lọc vòng mở thì việc nội luật hóa các quy định của Công ước Quốc tế là trách nhiệm đặc biệt quan trọng của Chính quyền Quốc gia thành viên. Bên cạnh việc đưa ra các quy định nhằm hạn chế xả nước thải từ hệ thống lọc vòng mở tại cảng biển Việt Nam thì cần thiết phải nâng cấp cơ sở hạ tầng cảng biển (về trang thiết bị xếp dỡ, điện bờ...) và có chính sách khuyến nghị áp dụng các biện pháp thay thế để giảm hàm lượng lưu huỳnh trong dầu nhiên liệu của tàu thuyền. Đây là vai trò đầu tàu của Bộ Giao thông vận tải trong công tác chỉ đạo,

hướng dẫn các Cảng vụ hàng hải và các tổ chức, cá nhân có liên quan thực hiện việc đổ rác, xả nước thải và nước dẫn tàu theo quy định tại Điều 117 Nghị định số 58/2017/NĐ-CP [26] nhằm hạn chế các nguy cơ, rủi ro tiềm ẩn về môi trường trong hoạt động hàng hải.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Cục Hàng hải Việt Nam, Cảng vụ Hàng hải Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo điều kiện cung cấp, hỗ trợ thông tin, số liệu phục vụ hoạt động nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] The International Maritime Organization, <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [2] International Chamber of Shipping, Shipping and World Trade: World Seaborne Trade. <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/shipping-and-world-trade-world-seaborne-trade>, truy cập ngày 18/3/2022.
- [3] Bộ Giao thông vận tải, IMO 2020: Vận tải biển sạch hơn cho không khí sạch hơn. <https://mt.gov.vn/vn/tin-tuc/64258/imo-2020--van-tai-bien-sach-hon-cho-khong-khi-sach-hon-.aspx>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [4] Cục Hàng hải Việt Nam, Quy định mới của IMO khiến vận tải biển gặp khó. <https://www.vinamarine.gov.vn/vi/tin-tuc/quy-dinh-moi-cua-imo-khien-van-tai-bien-gap-kho>, truy cập ngày 18/3/2022.
- [5] HV, Vấn đề đối với tàu sử dụng thiết bị lọc khí thải vòng mở, Cục Đăng kiểm Việt Nam, <http://www.vr.org.vn/tin-tuc-su-kien/Pages/ListNews.aspx?ItemID=6741&OriginalUrl=vn/tin-tuc-su-kien/duong-thuy/van-de-doi-voi-tau-su-dung-thiet-bi-loc-khi-thai-vong-ho-6741.html>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [6] ME PRODUCTION, Open loop scrubber <https://meproduction.com/front-page/marine-exhaust-gas-scrubbers/open-loop/#:~:text=How%20an%20Open%20Loop%20scrubber,to%20clean%20the%20exhaust%20gas>, truy cập ngày 18/3/2022.
- [7] The International Maritime Organization, MEPC 76/ INF.5
- [8] The International Maritime Organization, Resolution MEPC.259 (68) 2015 guidelines for exhaust gas cleaning systems
- [9] Sea Trade Maritime News, China bans open-loop scrubbers, <https://www.seatrade-maritime.com/asia/china-bans-open-loop-scrubbers>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [10] Maritime and Port Authority of Singapore, Premier Global Hub Port, <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/maritime-singapore/introduction-to-maritime-singapore/premier-hub-port>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [11] Marine Department Malaysia, MSN 07/2019 - Requirement for ships installed exhaust gas cleaning system (egcs - scrubber) and the discharge of residue and washwater to the sea, <https://www.marine.gov.my/jlm/admin/assets/uploads/files/notis/e6094-msn072019.pdf>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [12] Canal De Panama, OP Notice to shipping No. N-1-2022, <https://www.pancanal.com/eng/op/notices/2022/N01-2022.pdf>, truy cập ngày 08 tháng 3 năm 2022.
- [13] Saudi Ports Authority, Circular 55-2020, <https://mawani.gov.sa/ar-sa/EServices/Circulars/55.pdf>, truy cập ngày 08/3/2022
- [14] Port of Trelleborg, Hamnordning, ngày 01/01/2020, mục 29, <https://www.trelleborgshamn.se/wp-content/uploads/2020/01/Hamnordning-G%C3%A4llande-fi%C3%A5n-1-januari-2020.pdf>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [15] Port of Gothenburg, General Port regulations, ngày 01/09/2020.
- [16] PetroPort, Harbour Regulations 2020, mục 12, http://www.petroport.se/wp-content/uploads/2019/11/PetroPort-Harbour-Regulations-2016_v8-nov-2019-1.pdf, truy cập ngày 08/3/2022.
- [17] Australia Maritime Safety Authority, Requirements for the use of exhaust gas cleaning systems in Australian waters and reporting to AMSA, <https://www.amsa.gov.au/about/regulations-and-standards/22021-requirements-use-exhaust-gas-cleaning-systems-australia>, truy cập ngày 08/3/2022.

- [18] Kingdom of Bahrain, Ministry of Transportation and Telecommunications, MARINE NOTICE: PMA/03/2019, Exhaust Gas Cleaning System (EGCS), ngày 31/12/2019.
- [19] Government of Bermuda, Environmental Policy for Ships. <https://www.gov.bm/environmental-policy-ships>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [20] Cục Hàng hải Việt Nam, thống kê hàng hóa thông qua cảng biển Việt Nam giai đoạn năm 2019-2021
- [21] Cảng vụ Hàng hải Thành phố Hồ Chí Minh, thống kê danh mục cầu cảng, bến phao năm 2021
- [22] Bộ Giao thông vận tải, Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT ngày 14/11/2017 của Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển. <https://mt.gov.vn/vn/tin-tuc/52008/ban-hanh-thong-tu-so-41-2017-tt-bgtvt-quy-dinh-ve-quan-ly-thu-gom-va-xu-ly-chat-thai-tu-tau-thuyen-trong-vung-nuoc-cang-bien.aspx>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [23] Cổng thông tin điện tử Chính phủ, Nghị định số 58/2017/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Hàng hải Việt Nam về quản lý hoạt động hàng hải.
<https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=189779>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [24] Cục Hàng hải Việt Nam, Quyết định số 710/QĐ-CHHVN ngày 02/6/2021 của Cục Hàng hải Việt Nam về Kế hoạch thực hiện Đề án phát triển cảng xanh tại Việt Nam.
<https://vinamarine.gov.vn/vi/noi-dung/quyet-dinh-ban-hanh-ke-hoach-thuc-hien-de-phat-trien-cang-xanh-tai-viet-nam>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [25] Cổng thông tin điện tử Chính phủ, Luật số 72/2020/QH14 của Quốc hội: Luật Bảo vệ môi trường.
<https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=202613>, truy cập ngày 08/3/2022.
- [26] Cổng thông tin điện tử Chính phủ, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
<https://vanban.chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=205092>, truy cập ngày 08/3/2022.

Ngày nhận bài:	08/03/2022
Ngày nhận bản sửa:	17/03/2022
Ngày duyệt đăng:	25/03/2022