

LỰA CHỌN THAY THỂ TUÂN THỦ NGUỒN LƯU HUỖNH TOÀN CẦU 2020 ALTERNATIVE SELECTIONS COMPLIANCE WITH GLOBAL SULPHUR CAP 2020

PHAN VĂN HƯNG*, NGUYỄN MẠNH CƯỜNG

Khoa Hàng hải, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

*Email liên hệ: phanvanhung@vamaru.edu.vn

Tóm tắt

Chiến lược giảm phát thải khí thải từ tàu biển đến năm 2020 và không phát thải năm 2050 của IMO đòi hỏi chủ tàu, người khai thác tàu phải lựa chọn giải pháp kinh tế, đáp ứng được yêu cầu mới về nồng độ lưu huỳnh trong khí thải. Hầu hết đội tàu vận tải biển trên thế giới đang sử dụng nhiên liệu có chứa lượng lưu huỳnh cao (HSFO) là nhiên liệu không phù hợp với yêu cầu của IMO 2020. Có một số giải pháp để đáp ứng được IMO 2020 đã và đang được triển khai ở một số quốc gia như: lắp đặt thiết bị xử lý khí thải, sử dụng nhiên liệu có nồng độ lưu huỳnh thấp hơn 0,5%, sử dụng MGO hoặc nhiên liệu chưng cất theo yêu cầu ISO 8217:2017, và sử dụng nhiên liệu không chứa lưu huỳnh như LNG, LH2, NH3. Trong bài viết này, tác giả sẽ phân tích ưu, nhược điểm của từng lựa chọn. Từ đó đề xuất hướng để phát triển lựa chọn tối ưu. Kết quả nghiên cứu giúp cho chủ tàu, người khai thác tàu và các nhà hoạch định chính sách có định hướng để phát triển bền vững đối với ngành hàng hải.

Từ khóa: Khí thải từ tàu biển, IMO 2020, lưu huỳnh 0,5%, nhiên liệu phù hợp.

Abstract

The IMO strategy reduces ship emission to 2020 and zero in 2050 that requires the ship-owners and operators are looking for economic solutions to meet the new requirements for Sulphur concentration in emission. The majority of shipping fleets worldwide are using high sulphur fuel oil (HSFO) as non-compliance fuel to the IMO 2020. There are several solutions to meet IMO 2020 which have been implemented in some countries such as installing exhaust treatment equipment, using fuels with a maximum sulphur content of 0.5%, using MGO or distillate fuel according to requirements of ISO 8217:2017, and use of non-sulphur fuel such as LNG, LH2, and NH3. In this article, the pros and cons of each option will be analyzed as well as proposing directions to develop optimal options. The research results help ship-owners, ship operators and policy-makers have an orientation to sustainable development for the maritime industry.

Keywords: Ship emission, IMO 2020, Sulphur 0.50%, compliance fuel.

1. Giới thiệu

Vận chuyển hàng hóa bằng đường biển có vai trò đặc biệt quan trọng đối với phát triển kinh tế toàn cầu với những ưu thế vượt trội về khối lượng và quãng đường vận chuyển. Với hơn 90.000 tàu thương mại, có tổng trọng tải 1,86 tỉ DWT, vận chuyển hơn 80% khối lượng hàng hóa thương mại hàng năm trên thế giới [21]. Tuy nhiên, hoạt động hàng hải phát thải một lượng lớn khí thải nhà kính và các khí thải độc hại khác, gây tác động tiêu cực đến môi trường và khí hậu toàn cầu [3], [19], [22]. Theo các báo cáo nghiên cứu năm 2014, hoạt động hàng hải thải ra khoảng 1 tỉ tấn CO₂ mỗi năm, chiếm khoảng 3% tổng lượng khí phát thải vào môi trường, có thể tăng lên 50% đến 250%. Hoạt động hàng hải cũng thải ra 12% SO_x, và khoảng 13% lượng khí thải NO_x trên phạm vi toàn cầu [2].

Tại kỳ họp lần thứ 70 của Ủy ban Bảo vệ môi trường biển (MEPC), Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO) đã thông qua Nghị quyết MEPC.280(70), thống nhất từ ngày 01/01/2020 sẽ thực hiện việc tuân thủ hàm lượng lưu huỳnh 0,5% theo quy định của Phụ lục VI, Công ước MARPOL. Bên cạnh đó, IMO cũng ban hành các nghị quyết và thông tư hướng dẫn thực hiện [6÷18]. Điển hình như Nghị quyết MEPC.320 (74) về hướng dẫn thực hiện kiểm soát giới hạn lượng lưu huỳnh 0,5% theo Phụ lục VI, Công ước MARPOL; MEPC.321(74) 2019 về hướng dẫn kiểm tra nhà nước cảng biển theo Chương 3, Phụ lục VI, Công ước MARPOL; MEPC.1/Circ.878 về hướng dẫn xây dựng kế hoạch thực hiện của tàu để thực hiện nhất quán giới hạn hàm lượng lưu huỳnh 0,5% theo quy định của Phụ lục VI Công ước MARPOL,... Thời hạn áp dụng giới hạn lưu huỳnh 0,5% đã đến, chủ tàu, người khai thác tàu vẫn còn chưa nắm rõ được các lựa chọn để tiến hành thực hiện đáp ứng yêu cầu IMO 2020. Bài viết này cung cấp thông tin liên quan đến các giải pháp đáp ứng IMO 2020 và phân tích ưu điểm, nhược điểm để lựa chọn phương án tối ưu giúp chủ tàu, người khai thác tàu cũng như các nhà hoạch định chính sách lựa chọn và phát triển phương án tối ưu bền vững theo chiến lược kiểm soát khí thải của IMO.

2. Tiến trình cắt giảm lưu huỳnh

Tiến trình cắt giảm lưu huỳnh trong khí thải tàu biển xuống 0,5% được thông qua tại kỳ họp thứ 70 của MEPC ngày 28/10/2016. Từ ngày 01/01/2020, giới hạn về nồng độ lưu huỳnh trong nhiên liệu hàng hải toàn cầu sẽ giảm từ 3,5% xuống 0,5% (Bảng 1).

Mức độ tuân thủ giới hạn lưu huỳnh có thể sẽ thấp hơn trong hai tháng đầu năm 2020, như một số chủ tàu nhỏ chờ đợi để tuân thủ đầy đủ đến khi lệnh cấm sử dụng nhiên liệu không tuân thủ có hiệu lực vào đầu tháng ba năm 2020.

Bảng 1. Tiến trình cắt giảm lưu huỳnh

Thời gian	Sự kiện
28/10/2016	Kỳ họp của MEPC lần thứ 70, đã thông qua Nghị Quyết MEPC. 280(70) IMO chính thức quyết định giới hạn nồng độ Sulphur 0,5% trong khí thải trong năm 2020.
04/5/2017	Hãng tàu container Maersk, Đan Mạch tuyên bố không ủng hộ việc sử dụng máy lọc không khí. Kéo theo đó là ngành vận tải có xu hướng chống lại giải pháp này - được coi là giải pháp chính 2020.
11/8/2017	Sự ra đời của xà lan CADISSA cung cấp LNG tại Rotterdam. Đây là minh chứng rõ ràng về việc hỗ trợ sử dụng LNG trong hoạt động vận tải biển.
7/11/2017	CMA CGM's thông báo đã đặt đóng mới 9 tàu container chạy bằng LNG. Điều này là một ủng hộ lớn đối với lựa chọn LNG làm nhiên liệu tương lai đối với ngành hàng hải.
01/1/2018	Cơ hội cuối cùng để nâng cấp các nhà máy lọc dầu. Nhà máy lọc hóa dầu cần bắt đầu dự án khổng lồ - lọc hóa loại dầu có lưu huỳnh nhỏ hơn 0,5% trước 2 năm IMO 2020 thì mới có khả năng cung cấp nhiên liệu tuân thủ IMO 2020.
09/9/2018	IMO đồng ý kế hoạch cấm vận chuyển dầu không tuân thủ vào năm 2020.
13/4/2018	IMO áp dụng chiến lược GHG ban đầu tại kỳ họp MEPC 72 đã đồng ý cắt giảm 50% khí thải nhà kính từ năm 2008 đến 2050. Điều này đòi hỏi các nhà chế biến dầu khí cần xem xét lại các khía cạnh về ô nhiễm môi trường đối với LNG.
13/4/2018	Cơ hội cuối cùng để IMO ban hành giải pháp mới trước năm 2020.
01/7/2018	Cơ hội cuối cùng để bắt đầu đóng các tàu sử dụng nhiên liệu LNG vì đóng mới tàu LNG là phức tạp cần ít nhất 18 tháng để đưa tàu vào vận hành trước năm 2020.
03/10/2018	Nhà sản xuất dầu toàn cầu Shell công bố địa điểm cung cấp nhiên liệu hàng hải đáp ứng 0,5% lưu huỳnh tại các cảng biển trên khắp châu Mỹ, Châu Âu, khu vực Trung Đông và Châu Á.
26/10/2018	Tại kỳ họp MEPC 73, IMO đã thông qua lệnh cấm dầu nhiên liệu không tuân thủ, có hiệu lực vào từ 20/3/2020.
02/1/2019	S&P đã đánh giá giá nhiên liệu đáp ứng 0,5% lưu huỳnh. Các đánh giá ban đầu phản ánh thông tin pha trộn từ các nhiên liệu kinh tế.
01/5/2019	Cơ hội cuối để đặt các máy xử lý khí thải cho tàu đáp ứng yêu cầu IMO 2020. Các máy này cần đặt ít nhất vài tháng và lắp đặt mất khoảng 2-3 tuần, cũng như nhà máy có thể lắp đặt.
1/10/2019	Phần lớn đội tàu vận tải biển trên thế giới có nhu cầu sử dụng nhiên liệu lưu huỳnh 0,5% trong quý IV 2019.
10/12/2019	Hạn cuối cùng để chuyển sang nhiên liệu 0,5% lưu huỳnh.
01/1/2020	Giới hạn lưu huỳnh trong nhiên liệu hàng hải giảm từ 3,5% xuống 0,5%.

3. Nhiên liệu thay thế đáp ứng IMO 2020

Nhu cầu nhiên liệu hàng hải không chỉ được thúc đẩy bởi nhu cầu khối lượng vận tải đang tăng, thành phần đội tàu và hiệu quả hoạt động mà còn quyết định tổng nhu cầu năng lượng và chia sẻ nhiên liệu tiêu thụ trong khu vực kiểm soát khí thải ECAs, lượng Marine Gas Oil (MGO), Liquid Natural Gas (LNG) và sử dụng High Sulphur Fuel Oil (HSFO) kết hợp máy xử lý khí thải trên tàu. Theo đánh giá mức độ sẵn có của dầu nhiên liệu (2016), nhu cầu năng lượng hàng hải sẽ tăng 8% trong giai đoạn 2012 đến 2020. Khối lượng dầu nhiên liệu cho ngành hàng hải cơ bản sẽ tăng 5,5% (308 triệu tấn/năm), trong khi LNG sẽ tăng 50% (khoảng 12 triệu tấn/năm). Khối lượng HSFO (lưu huỳnh > 0,5%) cơ bản sẽ giảm từ 228 triệu tấn xuống 36 triệu tấn. Ngoài ra, nhu cầu về HSFO (hàm lượng lưu huỳnh nhỏ hơn 0,5%) sẽ là 233 triệu tấn trong khi đó nhu cầu về MGO sẽ là 39 tấn, hầu hết sẽ có hàm lượng lưu huỳnh nhỏ hơn 0,1%. Nhu cầu nhiên liệu toàn cầu sẽ tăng từ khoảng 4.000 triệu tấn trong năm 2012 lên khoảng 4.500 triệu tấn vào năm 2020, tăng 13%. Nhu cầu nhiên liệu không thuộc hàng hải sẽ tăng 13%; nhu cầu nhiên liệu đối với ngành hàng hải sẽ tăng 5% theo kịch bản cơ sở, tăng 21% trong trường hợp cao và giảm 8% trong trường hợp thấp.

Nhìn chung, các quy định về chất lượng không khí ngày càng nghiêm ngặt hơn, trong đó kiểm soát hàm lượng lưu huỳnh dưới 0,5% có thời hạn 01/01/2020 đang là vấn đề thời sự, về cơ bản có bốn tùy chọn thay thế [1], [19], [20] có thể được áp dụng ngay như sau.

3.1. Sử dụng LNG hoặc nhiên liệu không chứa lưu huỳnh như NH₃, LH₂

Tùy chọn này là một giải pháp tốt nhất cho các vấn đề môi trường của ngành vận tải biển. Dự kiến LNG sẽ là nhiên liệu hàng hải trong tương lai vì tuân thủ chiến lược giảm phát thải 100% SO_x, 95% NO_x, 99% PMs từ tàu vì hàm lượng lưu huỳnh dưới 0,1% là dạng nhiên liệu sạch nhất. LNG là một biện pháp đã được chứng minh về mặt kỹ thuật, cơ sở hạ tầng và được phát triển nhanh chóng tại tất cả các cảng lớn trên thế giới. Bên cạnh đó, LNG là nhiên liệu rẻ hơn gần một nửa so với giá dầu thô và một phần ba giá dầu diesel [2]. Trong khi dầu vẫn là lựa chọn nhiên liệu chính cho các tàu hiện có, LNG có thể là lựa chọn thú vị cho các tàu đóng mới. Theo đơn đặt hàng mới cho việc

đóng tàu LNG đáp ứng IMO 2020 được dự đoán là một kịch bản lạc quan, có hơn 2000 tàu sử dụng LNG vào năm 2025 (Đang kiểm Lloyd). Tuy nhiên, nó đòi hỏi kết cấu chuyên dụng được thiết kế đặc biệt và không gian cần thiết có thể tăng gấp bốn lần so với nhiên liệu khác, làm giảm sức chứa hàng hóa của tàu. Chi phí đóng tàu LNG cao và phức tạp hơn nhiều so với các tàu chở hàng khác. Chuỗi cung ứng LNG đang còn hạn chế, nhiều cảng biển chưa cung cấp LNG cho các tàu ra vào hoạt động tại cảng. Việc sử dụng LNG (chủ yếu là methane) và phát thải của nó cần được nghiên cứu và đánh giá, xem xét vấn đề ô nhiễm môi trường. Bên cạnh đó, LH₂ và NH₃ là nhiên liệu sạch mới đang được nghiên cứu và áp dụng, đây cũng là nhiên liệu có kỳ vọng phát triển mạnh mẽ.

3.2. Chuyển từ HSFO sang MGO hoặc các sản phẩm chưng cất

Khi chuyển sang dùng nhiên liệu MGO hoặc các sản phẩm chưng cất thì đồng nghĩa với tăng đáng kể chi phí nhiên liệu trong hoạt động của tàu biển vì giá trung bình trong một thập kỷ qua của MGO cao hơn 10-25% so với Brent Crude oil, cao hơn 35-45% so với HSFO [2]. Việc sử dụng MGO cũng có thể phải trang bị các hệ thống máy xử lý nhiên liệu do độ nhớt của nhiên liệu loại này rất thấp. Bên cạnh đó, việc vệ sinh các két đã chứa nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao trong thời gian dài phải được tiến hành cẩn trọng trước khi đưa MGO vào két để tránh các vấn đề liên quan đến ô nhiễm hoặc không tuân thủ hàm lượng lưu huỳnh thấp hơn 0,5%.

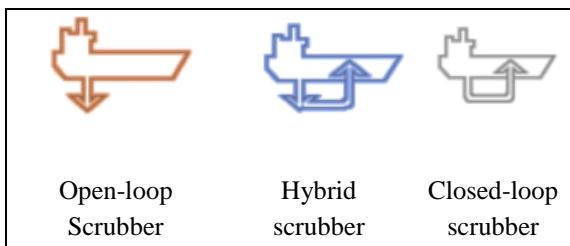
3.3. Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh rất thấp hoặc nhiên liệu hỗn hợp tuân thủ hàm lượng lưu huỳnh dưới 0,5%

Hỗn hợp nhiên liệu phù hợp với lượng lưu huỳnh thấp sẽ có sẵn trên thị trường thông qua nhiều sản phẩm nhiên liệu. Tuy nhiên, hỗn hợp nhiên liệu mới có thể sẽ vấp phải vấn đề tương thích, đòi hỏi việc xử lý nhiên liệu hỗn hợp cần được kiểm soát chặt chẽ và tiến hành thận trọng để tàu có thể vận hành an toàn. Kiểm soát chất lượng khí cấp nhiên liệu để đảm bảo chất lượng nhiên liệu nhận lên tàu là việc làm rất quan trọng. Cần ban hành các bộ tiêu chuẩn đối với các nhiên liệu hỗn hợp được pha trộn dựa trên tiêu chuẩn ISO 8217:2017 [5].

3.4. Sử dụng HSFO kết hợp hệ thống xử lý khí thải trên tàu

Dầu có hàm lượng lưu huỳnh cao (HSFO) sẽ vẫn là nhiên liệu chính cho hoạt động hàng hải sau năm

2020. Do đó để tuân thủ các yêu cầu về kiểm soát nồng độ khí thải thì tàu phải được trang bị hệ thống làm sạch khí thải bằng phương pháp ướt. Tuy nhiên, khi lắp đặt các hệ thống làm sạch khí thải cần tính đến các yếu tố như thời gian, chi phí lắp đặt, các khoản chi phí phát sinh từ chất thải của hệ thống, trách nhiệm pháp lý các bên liên quan trọng việc bảo trì và sửa chữa trong trường hợp các hệ thống làm sạch khí thải không hoạt động. Hệ thống làm sạch khí thải khô đòi hỏi phải sử dụng chất phản ứng rất tốn kém như ure, calcium hydroxide; đòi hỏi không gian lưu trữ lớn nên ít được các chủ tàu lựa chọn. Phương pháp xử lý khí thải ướt áp dụng cho tàu biển gồm ba loại (Hình 1). *Open-loop Scrubber* là hệ thống có rất ít chi tiết, được thiết kế đơn giản, dễ dàng lắp đặt trên tàu; quá trình vận hành, kiểm tra đơn giản, bảo trì ít; hệ thống không yêu cầu không gian lưu trữ chất thải; Nhưng nó cũng tồn tại một số nhược điểm như yêu cầu làm mát hệ thống, hoạt động phụ thuộc vào độ kiềm của nước, cần khối lượng nước rất lớn để làm sạch nên hệ thống tiêu thụ năng lượng rất lớn. *Closed Loop Scrubber*, là hệ thống hoạt động độc lập, ít yêu cầu bảo trì nhưng nó đòi hỏi không gian lưu trữ nước thải lớn; khó khăn khi lắp đặt và vận hành đối với động cơ sử dụng nhiều loại nhiên liệu. *Hybrid Scrubber*, là hệ thống thích hợp cho nhiều loại tàu và vùng hoạt động khác nhau nhưng hệ thống này đòi hỏi sửa đổi nhiều cấu trúc tàu, không gian lưu trữ cho hóa chất, chất phụ gia và nước thải lớn; hệ thống đòi hỏi thời gian và chi phí lắp đặt cao. Để một chủ tàu chọn hệ thống làm sạch khí thải phù hợp nhất cần xem xét đến các yếu tố như: không gian lắp đặt sẵn có trên tàu, khu vực hoạt động và kế hoạch thuê tàu, công suất của các động cơ và nồi hơi trên tàu, sẵn có nước ngọt và nguồn điện để vận hành trên tàu. Hiện nay, hai hệ thống làm sạch khí thải tàu biển Closed-loop scrubber và Hybrid Scrubber đã được nhiều quốc gia chấp nhận cho tàu sử dụng trong vùng nước cảng biển và trang bị thiết bị tiếp nhận cạn từ các hệ thống này tại cảng.



Hình 1. Phân loại máy làm sạch khí thải phương pháp ướt

Từ những phân tích ở trên có thể thấy rằng các giải

pháp trên đều có các ưu điểm và nhược điểm. Đến nay, sử dụng nhiên liệu sạch LNG đang là xu thế trên thế giới và phù hợp với các tàu đóng mới. Đối với các tàu đang hoạt động (sử dụng hệ động lực diesel), các chủ tàu Việt Nam có xu hướng sử dụng nhiên liệu pha trộn tuân thủ hàm lượng lưu huỳnh. Tuy nhiên, để tận dụng được các ưu điểm của các giải pháp hiện hữu trên thì cần có sự vào cuộc đồng bộ từ các cơ quan quản lý Nhà nước về hàng hải, chủ tàu, người khai thác tàu và thuyền viên.

4. Một số lưu ý để đáp ứng IMO 2020

4.1. Kiểm soát chất lượng chuỗi cung ứng nhiên liệu

Đối với nhiên liệu sạch, LNG đang được Việt Nam xây dựng các bồn chứa trên đất liền trải dài từ Bắc xuống Nam. Tuy nhiên, chúng ta vẫn chưa thiết lập chuỗi cung ứng LNG cho tàu biển tại các cảng biển. Để xây dựng chuỗi cung ứng LNG cho tàu biển, chúng ta cần tiến hành các công việc như sau: Đánh giá rủi ro khi cung ứng LNG tại khu vực cảng biển; Ban hành các chính sách, luật lệ và tiêu chuẩn sử dụng LNG; Đánh giá các bồn chứa, hệ thống cung ứng và ảnh hưởng khi gặp sự cố như đâm va; Thông báo các cảng biển cung cấp LNG và các dịch vụ hỗ trợ để áp dụng tại các cảng biển;

Đối với nhiên liệu pha trộn, cần ban hành luật quản lý chất lượng cho chuỗi cung ứng đối với các nhà cung cấp. Quản lý hệ thống chuỗi cung ứng từ nơi sản xuất (các nhà máy lọc hóa dầu), các tàu cấp dầu đến các tàu nhận dầu tại các cảng biển. Đảm bảo chất lượng của các tàu cấp dầu pha trộn này phù hợp với yêu cầu của IMO, cụ thể là Phụ lục VI - MARPOL73/78 và tiêu chuẩn ISO 8217, với các tham số kiểm soát chất lượng được yêu cầu nghiêm ngặt hơn.

4.2. Kế hoạch thực hiện cụ thể cho tàu

Các tàu phải tuân thủ việc sử dụng nhiên liệu có nồng độ lưu huỳnh dưới 0,5% từ ngày 01/01/2020, các công ty vận tải biển cần lưu ý điều này khi lập kế hoạch trước để đảm bảo tuân thủ.

Cần tiến hành đánh giá rủi ro và lập kế hoạch giảm thiểu ảnh hưởng của việc sử dụng nhiên liệu mới. Sửa đổi hệ thống dầu nhiên liệu và làm sạch két chứa dầu cần được tiến hành sớm để tàu kịp khai thác khi IMO 2020 đi vào hiệu lực.

Cần quan tâm đến khả năng chứa và phân tách dầu nhiên liệu.

Lên kế hoạch mua nhiên liệu tuân thủ IMO 2020 từ các nhà cung cấp ở khu vực tàu hoạt động. Cần lên

kế hoạch thay dầu cụ thể cho mỗi tàu.

Cần chuẩn bị các tài liệu và báo cáo theo hướng dẫn của chính quyền các cảng biển.

Cập nhật các hợp đồng: xem xét các điều khoản hiện tại có còn phù hợp với các yêu cầu mới hay không. Cần chú ý đến hợp đồng thuê tàu và các điều khoản phối hợp với nhau về: sự phù hợp, đặc điểm kỹ thuật, sự phân tác, kết hợp, tương thích và sự giám sát, chất lượng nhiên liệu, tốc độ và hiệu suất, sử dụng hệ thống làm sạch khí thải, chuẩn bị và làm sạch các kết cấu nhiên liệu, điều chỉnh các điều khoản về nhận nhiên liệu, chi phí khi nhận nhiên liệu, điều chỉnh giá nhiên liệu, các điều khoản về đảm bảo tốc độ và hiệu suất, và các điều khoản cho thuê.

4.3. Huấn luyện thuyền viên

Thuyền viên cần được đào tạo để duy trì tốt các sổ nhật ký trên tàu phù hợp với các yêu cầu của MARPOL 73/78, pháp luật và các hướng dẫn kỹ thuật của nước mà tàu mang cờ để có cách tiếp cận phù hợp khi nhận và sử dụng các nhiên liệu này. Thuyền viên cần phối hợp với chủ tàu, người khai thác tàu và đại lý để cập nhật các thông tin về đặc tính của nhiên liệu mới trước và khi nhận, để sẵn sàng đáp ứng các yêu cầu trong lưu trữ, sử dụng nhiên liệu này trên tàu. Cần kiểm tra, giám sát liên tục, đầy đủ về số lượng và chất lượng nhiên liệu trong mỗi kết cấu cũng như hệ thống đường ống chuyên nhiên liệu. Trước khi nhập tàu, thuyền viên cần được đào tạo về các quy trình khởi động, vận hành, tắt máy khi sử dụng nhiên liệu mới cũng như các tình huống bảo trì, sửa chữa.

4.4. Yêu cầu kiểm tra PSC

Đối với các tàu sử dụng các nhiên liệu phù hợp IMO 2020 (MGO, LSFO,...) thì cần chuẩn bị các giấy tờ kiểm tra như giấy chứng nhận International Air Pollution Prevention (IAPP), Bunker Delivery Note (BDN), nhật ký nhận nhiên liệu, quy trình nhận nhiên liệu theo ISM, nhật ký tiêu thụ nhiên liệu, nhật ký làm quen và huấn luyện cho thuyền viên. Bản sao của bất kỳ Báo cáo sự không có sẵn dầu nhiên liệu (FONAR) nào được gửi đến Quốc gia tàu mang cờ quốc tịch và tất cả các tài liệu hỗ trợ (sẽ được giữ lại trên tàu phục vụ cho việc kiểm tra trong ít nhất 12 tháng). Cần lưu ý là FONAR được yêu cầu phải được gửi đến Quốc gia tàu mang cờ quốc tịch và cảng đến tiếp theo của tàu. Nhiên liệu được phân tích nồng độ lưu huỳnh bằng cách sử dụng bộ "Test Kit". Đồng thời, nhiên liệu này sẽ được phân tích chi tiết các tham số tại phòng thí nghiệm được chỉ định theo tiêu chuẩn ISO

8754:2003 [4] về sản phẩm dầu mỏ - Xác định nồng độ lưu huỳnh - Khả năng phân tán theo tia X.

Đối với các tàu sử dụng hệ thống làm sạch khí thải cần chuẩn bị các tài liệu như giấy chứng nhận cho phép lắp đặt sử dụng hệ thống làm sạch khí thải, nhật ký vận hành hệ thống. Tiến hành kiểm tra hoạt động của hệ thống làm sạch khí thải dạng vòng lặp mở (Open-loop scrubbers). Thanh tra nhà nước cảng biển có thể tiến hành điều tra nếu như có sự khác biệt được phát hiện.

5. Kết luận

Thời hạn áp dụng quy định về kiểm soát nồng độ lưu huỳnh 0,5% đã đến. Ngành hàng hải Việt Nam cần xây dựng chiến lược để đáp ứng các yêu cầu trong tình hình mới. Bài viết đã khái quát tiến trình cắt giảm lưu huỳnh đồng thời phân tích ưu điểm, nhược điểm của bốn phương án đang được triển khai. Đây là cơ sở để: Các nhà máy lọc hóa dầu cần nghiên cứu, sản xuất và cung ứng các nhiên liệu phù hợp IMO 2020, phát triển hệ thống cung cấp các nhiên liệu này tại các cảng biển, vùng nước cảng biển đáp ứng nhu cầu của các tàu sử dụng. Các công ty vận tải biển cần nghiên cứu, lựa chọn giải pháp phù hợp đối với tàu của công ty mình. Để xây dựng kế hoạch cụ thể cho tàu, huấn luyện thuyền viên đảm bảo tuân thủ các yêu cầu trong công tác thanh tra nhà nước cảng biển. Cần xây dựng chính sách khuyến khích sử dụng nhiên liệu LNG đối với các tàu đóng mới cũng như chuỗi cung ứng LNG tại các cảng biển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A.GómezR.García-ContrerasJ.A.SorianoC.Matab. Comparative study of the opacity tendency of alternative diesel fuels blended with gasoline. Fuel, Vol.264, 116860, 2020.
- [2] DNV. Global Sulphur Cap 2020 - extended and updated. <https://www.dnvgl.com/>.
- [3] G. Eskeland. Air pollution requires multipollutant analysis: the case of Santiago, Chile Am. J. Agric. Econ., Vol.79 (5), pp. 1636-1641, 1997.
- [4] International Organization for Standardization. ISO 8754:2003 - Petroleum products - Determination of sulfur content - Energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry.

- [5] International Organization for Standardization. ISO 8217:2017 fuel standard for marine distillate fuels. www.iso.org.
- [6] MARPOL Convention. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). www.imo.org.
- [7] MEPC.1/Circ.875 - Guidance on best practices for fuel oil purchasers/users for assuring the quality of fuel oil used on board ships.
- [8] MEPC.1/Circ.875/Add.1 - Guidance on best practices for fuel oil suppliers for assuring the quality of fuel oil delivered to ships.
- [9] MEPC.1/Circ.878 - Guidance on the development of a ship implementation plan for the consistent implementation of the 0.50% sulphur limit under MARPOL Annex VI.
- [10] MEPC.1/Circ.880 - Reporting of availability of compliant fuel oils in accordance with Regulation 18.1 of MARPOL Annex VI.
- [11] Res. MEPC.320(74) - 2019 Guidelines for consistent implementation of the 0.50% sulphur limit under MARPOL Annex VI.
- [12] Res. MEPC.321(74)-2019 Guidelines for port state control under MARPOL Annex VI Chapter 3
- [13] MEPC.1/Circ.795/Rev.4-Unified Interpretations to MARPOL Annex VI.
- [14] MEPC.1/Circ.864/Rev.1 2019-Guidelines for on-board sampling for the verification of the sulphur content of the fuel oil used on board ships.
- [15] MEPC.1/Circ.881 - Notification on early application of the verification procedures for a MARPOL Annex VI fuel oil sample (Regulation 18.8.2 or 14.8).
- [16] MEPC.1/Circ.882 - Guidance for port state control on contingency measures for addressing non-compliant fuel oil.
- [17] MEPC.1/Circ.883 - Guidance for best practices for member states / coastal states.
- [18] MEPC.1/Circ.884 - Guidance on indication of ongoing compliance in the case of the failure of a single monitoring instrument, and recommended actions to take if the EGCS fails to meet the provisions of the 2015 EGCS guidelines (MEPC.259 (68)).
- [19] Philipp Kluschkea, Rizqi Nugroho, Till Gnanna, Patrick Plötza, Martin Wietschelb, Melanie Reuter Oppermann. Optimal development of alternative fuel station networks considering node capacity restrictions. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 78, 102189, 2019.
- [20] Trần Thanh Hải Tùng, Lê Anh Tuấn, Phạm Minh Tuấn. Nghiên cứu sử dụng nhiên liệu thay thế trên động cơ Diesel. Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, Số 21, 66-72, 2010.
- [21] UNCTAD. Review of Maritime Transport 2019. [Http://unctad.org](http://unctad.org)
- [22] Vierth I., R. Karlsson, A. Mellin. Effects of more stringent Sulphur requirements for sea transport. Transportation Research Procedia 8, pp.125 -135, 2015.

Ngày nhận bài:	09/02/2020
Ngày nhận bản sửa:	25/02/2020
Ngày duyệt đăng:	03/03/2020