

[Báo cáo đặc biệt 2024-005]



Báo cáo điều tra đặc biệt về tai nạn hàng hải

- Tai nạn nổ tàu chở dầu và hóa chất lỏng New Bright-

Ngày xảy ra tai nạn: 21.12.2023.

Ngày công bố: 31.10.2024.



Ban điều tra đặc biệt

Trọng tài An toàn Hàng hải Trung ương

Nội dung tham khảo

Báo cáo này được sử dụng để xác định nguyên nhân của các vụ tai nạn hàng hải theo Điều 18.3 [Luật về Điều tra và Phán quyết các tai nạn hàng hải] và chia sẻ các bài học kinh nghiệm để ngăn ngừa các vụ tai nạn hàng hải tương tự trong tương lai, bản báo cáo không được sử dụng làm cơ sở để yêu cầu chịu trách nhiệm hoặc chỉ trích về tai nạn hàng hải.

Chúng tôi xin lưu ý rằng các điều luật liên quan và tên của các tổ chức được trích dẫn trong báo cáo này được soạn thảo dựa trên căn cứ vào thời điểm lập báo cáo này.

Mục lục

1. Tóm tắt vụ tai nạn	1
2. Thông tin sự việc	5
2.1 Thông số kỹ thuật tàu	7
2.2 Chủ sở hữu tàu và quan hệ vận hành	10
2.3 Thành phần thuyền viên	11
2.4 Đặc tính hàng hóa vận chuyển (Benzen)	12
2.5 Quy trình vệ sinh khoang hàng	14
3. Diễn biến tai nạn	17
3.1 Cập cảng, dỡ hàng và xuất cảng tại Trung Quốc	19
3.2 Xảy ra vụ nổ khoang hàng	20
3.3 Rời tàu · Cứu hộ thuyền viên và tình hình thiệt hại	23
3.4 Điều tra hiện trường chung của Hàn Quốc và Trung Quốc	26
4. Phân tích tai nạn	29
4.1 Phân tích nguyên nhân trực tiếp của vụ nổ khoang hàng	31
4.2 Hoa tiêu cấp 1 không thực hiện đúng chỉ dẫn của thuyền trưởng	32
4.3 Không tuân thủ quy định an toàn về quy trình vệ sinh khoang hàng, v.v.	33
4.4 Thiếu nhận thức về hàng hóa dễ cháy và tích điện tĩnh	34
4.5 Vấn đề giao tiếp giữa các thuyền viên có quốc tịch khác nhau	35
4.6 Ảnh hưởng của mệt mỏi đến khả năng ra quyết định	37
5. Kết luận	39

6. Khuyến cáo	43
6.1 Tuân thủ nghiêm ngặt chỉ thị của thuyền trưởng	45
6.2 Tuân thủ hướng dẫn và các quy định liên quan về vệ sinh khoang hàng	45
6.3 Tăng cường quản lý đối với hàng hóa dễ cháy và tích tụ tĩnh điện	46
6.4 Tăng cường khả năng giao tiếp giữa các thuyền viên có quốc tịch khác nhau ·	46
6.5 Lập phương án quản lý mức độ mệt mỏi của thuyền viên khi làm việc với hàng hóa	46

section

1

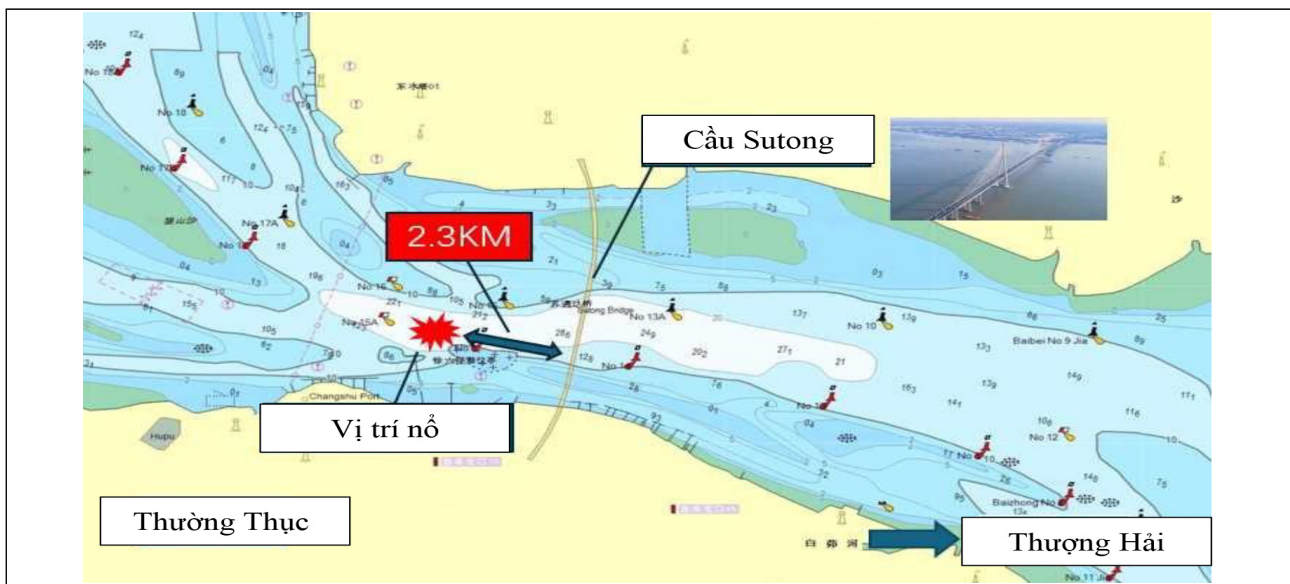
Tóm tắt vụ tai nạn

1. Tóm tắt vụ tai nạn

- 1.1 Tàu New Bright là một tàu vận chuyển dầu và hóa chất lỏng đăng ký tại Jeju, được đóng tại nhà máy đóng tàu Samho, Hàn Quốc, được hạ thủy vào ngày 03 tháng 12 năm 2007, với tổng trọng tải 8.504 tấn, chiều dài 119.45 mét, chiều rộng 20.40 mét, chiều cao 11.50 mét, và được trang bị một động cơ diesel 4.400 kW.
- 1.2 Ngày 19 tháng 12 năm 2023 vào lúc 21:05 (giờ địa phương Trung Quốc, GMT+8), tàu New Bright cập cảng Changzhou, tỉnh Giang Tô, Trung Quốc, và từ 02:00 ngày 20 tháng 12 bắt đầu dỡ khoảng 11.410 tấn benzen được chở từ cảng Daesan, Hàn Quốc. Vào khoảng 09:30 ngày hôm sau, ngày 21 tháng 12, sau khi hoàn tất công việc dỡ hàng, tàu rời cảng Changzhou lúc khoảng 10:20, đi dọc theo sông Dương Tử để đến cảng Incheon, Hàn Quốc. Tàu dự định chất khoảng 12.000 tấn benzen tại cảng Incheon và dự kiến đến nơi vào khoảng 13:00 ngày 23 tháng 12.
- 1.3 Vào khoảng 12:45 ngày 21 tháng 12, khi đang xuất bến dọc theo sông Dương Tử, thuyền trưởng và hai thuyền viên lên boong để triển khai các biện pháp khẩn cấp phía mũi tàu, thực hiện theo chỉ dẫn của thuyền trưởng hạng nhất là tiến hành mở van thông khí của khoang hàng và mở một phần nắp hầm hàng.
- 1.4 Vào khoảng 14:45 cùng ngày, theo chỉ thị triển khai biện pháp khẩn cấp phía mũi tàu để đi qua cầu Sutong, thuyền trưởng và 2 thuyền viên lại lên boong lần nữa, kết nối đường ống khí nén với đường ống chung chuyển hàng tại bộ phân phối ở phần giữa thân tàu, lắp ống cao su di động vào đường ống xả cận của đường ống chung này, rồi cho đầu kia của ống cao su này vào nắp hầm hàng mạn phải số 3 và bắt đầu cung cấp khí nén.
- 1.5 Thuyền trưởng quan sát xem có cạn hàng chảy ra từ đường ống hàng vào ống hay không, sau đó tạm thời đi ra mũi tàu để thông báo tình hình công việc thổi khí cho hai thuyền viên đang chờ sẵn sàng thả neo khẩn cấp. Sau đó, khi quay trở lại hiện trường và đang kiểm tra tình hình thổi khí thì khoang hàng phát nổ.
- 1.6 Thời gian khoan hàng phát nổ là 15:06 ngày 21 tháng 12 năm 2023, tại vị trí cách phía Tây cầu Sutong (Cầu Sutong Dương Tử) khoảng 2.3 km (Vĩ độ Bắc 31°45'36", Kinh độ Đông 121°01'35"). Vị trí phát nổ bên trong thân tàu là gần khoang hàng số 3. Tại đây, ngọn lửa

bùng lên, sau đó xảy ra hai hoặc ba vụ nổ liên tiếp, và thân tàu nghiêng mạnh đột ngột về mạn phải.

- 1.7 Vào khoảng 15:06 ngày 21 tháng 12 năm 2023, khi vụ tai nạn xảy ra, thuyền trưởng đang ở gần buồng chỉ huy cánh đã ra lệnh rời tàu, nhấn nút báo động nguy cấp và chỉ thị thả bè cứu sinh. Vào khoảng 15:40 cùng ngày, toàn bộ 22 người, bao gồm 19 thuyền viên và 3 hoa tiêu, đã được tàu của Cục Hàng hải Trung Quốc cứu sống an toàn, và đến khoảng 20:00, đám cháy cũng đã được dập tắt hoàn toàn.



<Hình 1> Vị trí xảy ra vụ nổ tàu New Bright (Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

- 1.8 Vụ nổ xảy ra chỉ cách cầu Sutong 2.3 km. Điểm này là nơi giao cắt của bốn luồng hàng hải và là khu vực nhạy cảm, nơi có nguy cơ gây thiệt hại quy mô lớn nếu xảy ra chìm tàu hoặc ô nhiễm biển. Cục Hàng hải Trung Quốc đã ứng phó tích cực và nhanh chóng từ đầu vụ tai nạn, cứu sống tất cả sinh mạng và ngăn chặn thiệt hại thêm.
- 1.9 Tàu New Bright, sau đó được lai dắt về một điểm nước nông ở phía Đông Nam gần hiện trường vụ tai nạn và được cố ý cho mắc cạn vào khoảng 22:33 cùng ngày, sau đó vào ngày 1/1/2024 được đưa vào ụ nổi. Vụ tai nạn đã gây hư hỏng nghiêm trọng khoang hàng, vách ngăn và đường ống hàng hóa bị hư hỏng nghiêm trọng, đồng thời khu vực sinh hoạt của các thuyền viên cũng bị hư hại một phần. Không có thương vong, nhưng ba thuyền viên bị thương do bỏng và các vết thương khác.
- 1.10 Vào thời điểm xảy ra tai nạn, thời tiết có gió Tây Bắc thổi với tốc độ 8-10 m/s, độ cao sóng khoảng 0,3 mét, tầm nhìn khoảng 7 hải lý trong điều kiện trời nhiều mây, nhiệt độ -4 độ C và nhiệt độ nước biển khoảng 10 độ C.

section

2

Thông tin sự việc

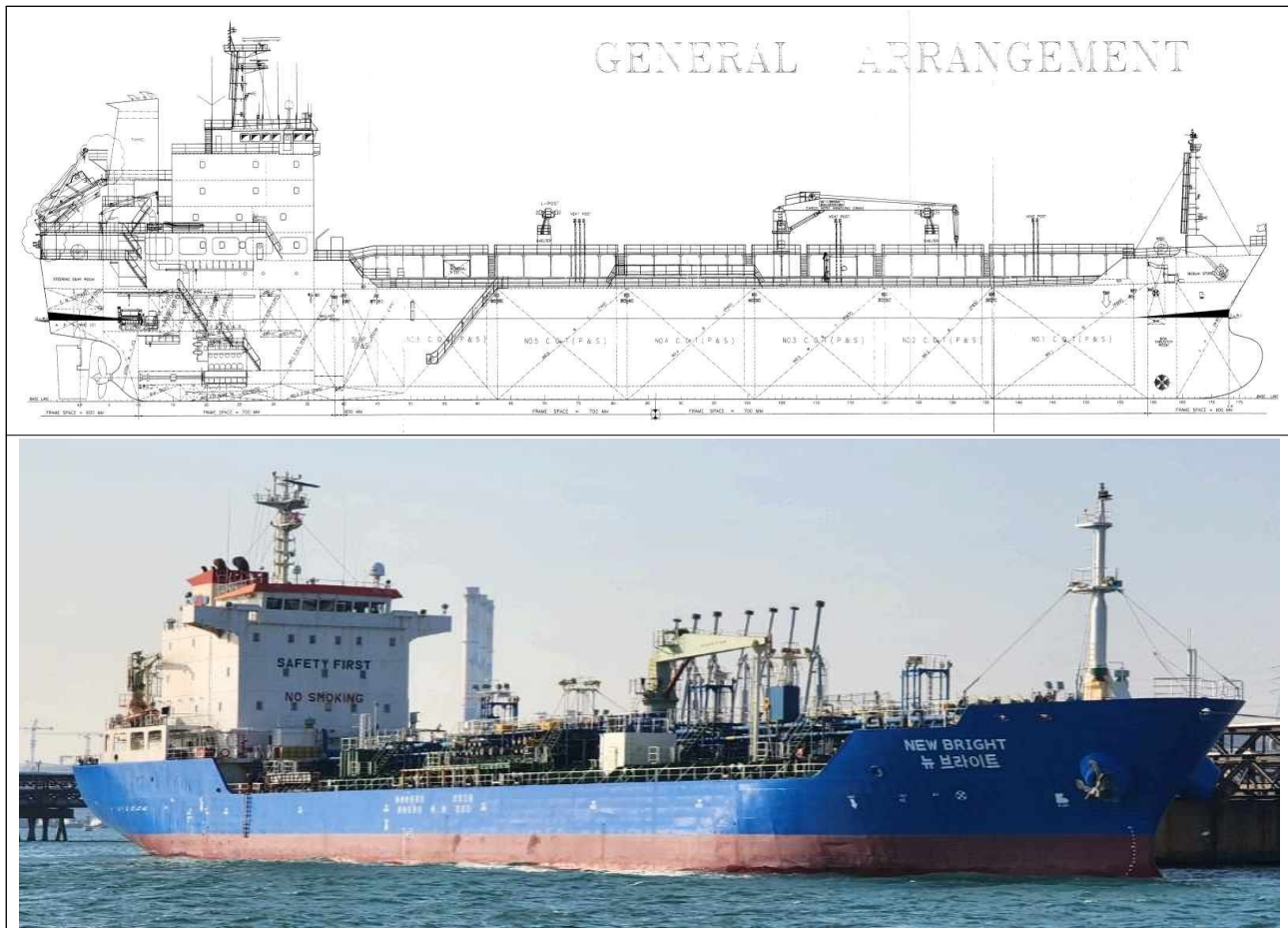
2. Thông tin sự việc

2.1 Thông số kỹ thuật tàu

2.1.1 Thông số kỹ thuật chính

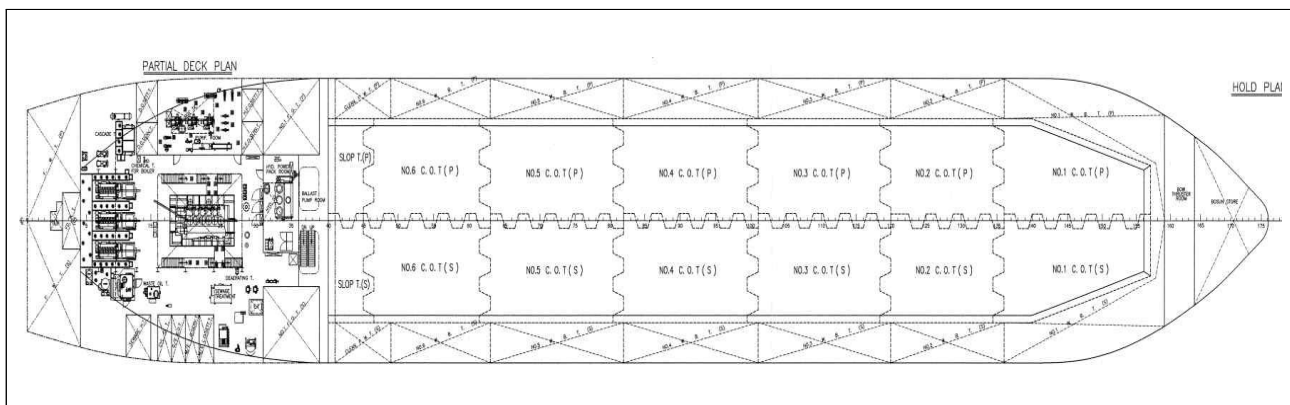
Tên tàu	NEW BRIGHT
Quốc tịch	Hàn Quốc
Cảng đăng ký	Jeju
Số IMO / Số tàu	9332432 / JJR-161029
Mục đích sử dụng tàu	Tàu chở dầu, hóa chất lỏng
Chủ sở hữu tàu	Seongho Shipping Co., Ltd.
Đơn vị quản lý an toàn	Seongho Shipping Co., Ltd.
Đơn vị đóng tàu	Nhà máy đóng tàu Samho
Ngày hạ thủy	03-12-2007
Tổ chức đăng kiểm	Hiệp hội Đăng kiểm Hàn Quốc (KR)
Tổng dung tích (GT) / DWT	8.504 GT / 12.898 tấn
Chiều dài	119,45 m
Chiều rộng	20,40 m
Chiều cao (depth)	11,50 m
Động cơ chính	1 động cơ diesel
Công suất tối đa	4.400 kW
Hệ thống chân vịt	1 chân vịt xoắn

2.1.2 Tàu New Bright là một tàu chở dầu và hóa chất lỏng đăng ký tại thành phố Jeju, Hàn Quốc, được đóng tại Nhà máy đóng tàu Samho, Hàn Quốc, hạ thủy vào ngày 3 tháng 12 năm 2007 với tổng trọng tải 8.504 tấn, chiều dài 119.45 mét, chiều rộng 20.40 mét, chiều cao 11.50 mét, và được trang bị một động cơ diesel 4.400 kW.



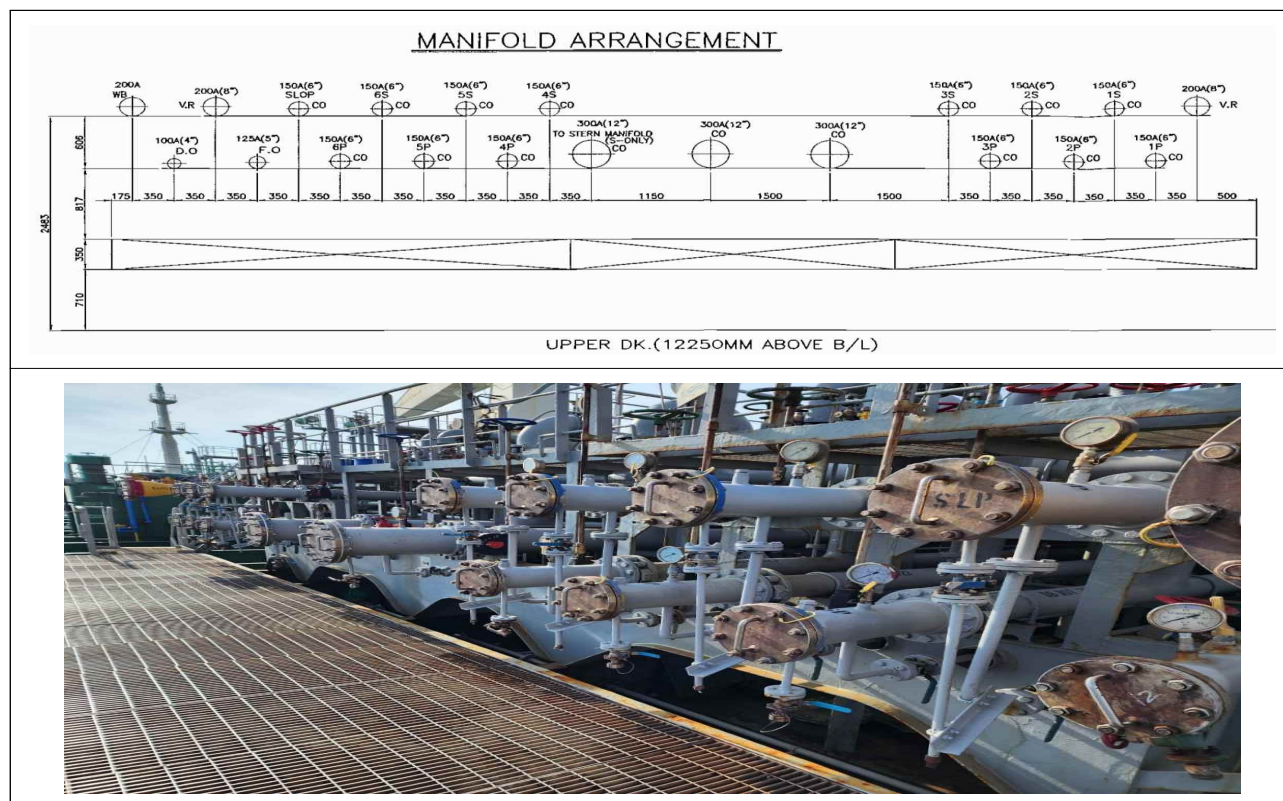
<Hình 2> Sơ đồ bố trí chung của tàu New Bright (trên) và Toàn cảnh tàu (dưới, do hãng tàu cung cấp)

2.1.3 Tàu New Bright có tổng cộng 12 khoang hàng, được chia thành 6 khoang theo chiều dài và hai bên mạn đánh số từ số 1 đến số 6. Phía sau khoang hàng số 6 có bể chứa dầu cặn (Slop Tank) được bố trí hai bên mạn. Các bể dẫn nước được bố trí bên ngoài khoang hàng, tổng cộng 12 bể trái phải từ số 1 đến số 6. Mỗi khoang hàng đều có một máy bơm hàng độc lập, và phía sau bể chứa dầu cặn có phòng bơm dẫn nước.



<Hình 3> Sơ đồ bố trí hầm hàng và bể dẫn nước của tàu New Bright

2.1.4 Ở phần giữa boong chính của tàu New Bright có một bộ phân phối (Manifold) tập trung các đường ống vận chuyển hàng hóa, được bố trí giống nhau ở cả hai mạn trái và phải. Hệ thống đường ống được thiết kế để xử lý 13 loại hàng hóa khác nhau. Mỗi khoang hàng và bể cạn (P&S) có thể chứa các loại hàng hóa riêng biệt khác nhau.



<Hình 4> Sơ đồ bố trí bộ phân phối tàu New Bright (trên), Hình ảnh bộ phân phối (dưới, tàu New Star cùng loại)

2.1.5 Tàu New Bright đã hoàn thành đợt kiểm tra định kỳ tại Mokpo, Hàn Quốc vào ngày 07/12/2022 do Cơ quan Đăng kiểm Hàn Quốc (KR) thực hiện, và sở hữu Giấy chứng nhận đăng kiểm tàu¹⁾ có hiệu lực đến ngày 21/02/2028. Giấy chứng nhận phù hợp vận chuyển hàng rời hóa chất nguy hiểm quốc tế²⁾ cần thiết để vận chuyển hóa chất lỏng quốc tế cũng được cấp tại Mokpo vào ngày 07/12/2022, có hiệu lực đến ngày 21/02/2028.

2.1.6 Tàu New Bright đã được cấp Giấy chứng nhận Quản lý An toàn Tàu ³⁾ từ Cơ quan Đăng kiểm Hàn Quốc, có hiệu lực từ ngày 09/10/2021 đến ngày 08/10/2026.

1) Các giấy chứng nhận bao gồm: Cargo Ship Safety Construction Certificate (SC), Cargo Ship Safety Equipment Certificate (SE), Cargo Ship Safety Radio Certificate (SR), v.v.

2) Theo International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC Code), tàu được phép vận chuyển các loại hàng hóa hóa chất được liệt kê trong Phụ lục 1 của International Certificate of Fitness for the Carriage of Dangerous Chemicals in Bulk (có thể vận chuyển benzene).

3) Safety Management Certificate (SMC): Được đánh giá và chứng nhận phù hợp bởi Korean Register (KR) vào ngày 21/09/2021.

2.2 Chủ sở hữu tàu và quan hệ vận hành

2.2.1 Chủ sở hữu của tàu New Bright là Công ty Vận tải biển Seongho (Seongho Shipping Co., LTD), được thành lập vào tháng 11/1965 và đã có gần 60 năm chuyên vận chuyển dầu và hóa chất lỏng.

2.2.2 Việc quản lý an toàn tàu do chính chủ tàu, Công ty Vận tải biển Seongho, thực hiện. Tính đến cuối tháng 05/2024, công ty trực tiếp quản lý và vận hành 9 tàu chở dầu và hóa chất lỏng hàng rời (không bao gồm tàu New Bright⁴⁾). Dưới người chịu trách nhiệm quản lý an toàn, đội hàng hải phụ trách quản lý thuyền viên, đội công vụ phụ trách cung cấp vật tư tàu và sửa chữa tàu, đội quản lý an toàn phụ trách công tác kiểm tra tàu và đánh giá chứng nhận.

Name of Vessel	DWT	Built Year	Coating	Cargo pump	Tk no.	Laden Speed	Trading route	ECDIS	Phenol handling
NEW GLOBAL	5,646	Feb. 2009	Epoxy	Framo 200m3/h	10+2	11	NE ASIA	TRANSAS	X
NEW HARMONY	5,646	Apr. 2009	Epoxy	Framo 200m3/h	10+2	11	NE ASIA	TRANSAS	X
SEONGHO GALAXY	5,538	Oct. 2007	Epoxy	Marflex 200m3/h	10+2	11	NE ASIA	TRANSAS	X
SEONGHO PIOCE	5,555	Oct. 2008	Epoxy	Marflex 200m3/h	10+2	11	NE ASIA	TRANSAS	X
NEW BRIGHT	12,865	Dec. 2007	Epoxy	Framo 350m3/h	12+2	12	SE/NE ASIA	MECYS	X
NEW SILVER	12,865	Jan. 2008	Epoxy	Framo 350m3/h	12+2	12	SE/NE ASIA	MECYS	X
NEW STAR	12,900	Sep. 2006	Epoxy	Framo 350m3/h	12+2	12	SE/NE ASIA	TRANSAS	X
SEONGHO ACE	13,140	Jun. 2009	Epoxy	Framo 350m3/h	12+2	12	SE/NE ASIA	TRANSAS	X
SH VENUS	6,894	Jun. 2022	SUS(NSSC2120)	Framo 200m3/h	10+2	12	SE/NE ASIA	FURUNO	O
SH OLIVIA	6,871	July. 2022	SUS(NSSC2120)	Framo 200m3/h	10+2	12	SE/NE ASIA	FURUNO	O

All vessels' Kind, Type, Class & Flag : Oil/Chemical Tanker(IMO Type II), 'KR' (Korea Register) & Korean Flag, 'KR' (Korea Register) & Panama Flag
All vessels' has a Heating coil & 2 ECDIS

<Hình 5> Thông số kỹ thuật tàu do Công ty Vận tải biển Seongho vận hành (Tổng cộng 9 tàu tính đến cuối tháng 05/2024, tàu New Bright đã ngừng hoạt động)

2.2.3 Tàu New Bright chủ yếu bốc hàng hóa tại các cảng Daesan và Ulsan của Hàn Quốc và dỡ hàng tại các cảng khu vực châu Á như Trung Quốc, Campuchia, Myanmar, Malaysia, Singapore và vận chuyển hóa chất lỏng hàng rời như benzene, xăng.

2.2.4 Gần đây, trong chuyến đi trước, tàu đã bốc 10.000 tấn paraxylene tại cảng Daesan và dỡ hàng tại cảng Zhangjiagang, Trung Quốc. Trong chuyến đi này, tàu đã bốc 12.000 tấn benzen tại cảng Daesan và dỡ hàng tại cảng Changzhou, tỉnh Giang Tô, Trung Quốc. Trong chuyến đi tiếp theo, tàu dự định bốc khoảng 12.000 tấn benzen tại cảng Incheon, Hàn Quốc.

⁴⁾ Bán vào ngày 01/02/2024 sau vụ tai nạn ngày 21/12/2023.

2.3 Thành phần thuyền viên

- 2.3.1 Vào thời điểm xảy ra tai nạn, có tổng cộng 19 thuyền viên trên tàu New Bright. Trong số đó, 4 người là người Hàn Quốc, bao gồm Thuyền trưởng, Trưởng máy, Hoa tiêu cấp 1 và thợ máy bậc hai. Các thuyền viên còn lại bao gồm 10 thuyền viên quốc tịch Indonesia và 5 thuyền viên quốc tịch Myanmar.
- 2.3.2 Thuyền trưởng có bằng Thuyền trưởng hạng 1 và được thăng chức Thuyền trưởng vào tháng 05/2017. Ông đã phục vụ với tư cách Thuyền trưởng trên 5 tàu chở dầu và hóa chất lỏng hàng rời thuộc cùng công ty. Tổng kinh nghiệm làm Thuyền trưởng là khoảng 6 năm. Ông đã lên tàu New Bright vào ngày 22/10/2023, khoảng hai tháng trước khi xảy ra tai nạn.
- 2.3.3 Hoa tiêu cấp 1 có bằng lái hạng 2. Ông được thăng chức Hoa tiêu cấp 1 vào tháng 01/2021 và đã phục vụ với tư cách Hoa tiêu cấp 1 trên 3 tàu chở dầu và hóa chất lỏng hàng rời của các công ty khác. Tổng kinh nghiệm làm Hoa tiêu cấp 1 là khoảng 2 năm. Ông lên tàu New Bright lần đầu tiên vào ngày 14/06/2023, đây là con tàu đầu tiên của Công ty Vận tải biển Seongho mà ông làm việc và là khoảng 6 tháng trước khi xảy ra tai nạn.
- 2.3.4 Trưởng máy, người thực hiện công việc theo chỉ dẫn của Hoa tiêu cấp 1, là công dân Myanmar với tổng kinh nghiệm làm việc trên tàu là 5 năm. Trưởng máy đã lên tàu New Bright vào ngày 07/06/2023, khoảng 6 tháng trước khi xảy ra tai nạn, và được thăng chức lên vị trí trưởng máy trên chính con tàu này vào đầu tháng 12 (2 tuần trước khi xảy ra tai nạn).
- 2.3.5 Tất cả 19 thuyền viên đang làm việc, bao gồm thuyền trưởng người Hàn Quốc và các thuyền viên mang quốc tịch Indonesia, Myanmar, đã sử dụng tiếng Anh làm ngôn ngữ chung trên tàu để giao tiếp. Thuyền trưởng cho biết không có khó khăn lớn trong việc chỉ đạo và thực hiện công việc, trong khi Hoa tiêu cấp 1 khai rằng có khó khăn trong giao tiếp với trưởng máy người Myanmar.⁵⁾
- 2.3.6 Ca trực hàng hải được phân chia theo ba ca như sau: Hoa tiêu cấp 3 trực từ 08:00 đến 12:00 và từ 20:00 đến 00:00; Hoa tiêu cấp 2 A trực từ 00:00 đến 04:00 và từ 12:00 đến 16:00; Hoa tiêu cấp 2 B trực từ 04:00 đến 08:00 và từ 16:00 đến 20:00. Hoa tiêu cấp 1 chuyên trách quản lý hàng hóa và không thực hiện ca trực hàng hải.
- 2.3.7 Hoa tiêu cấp 2 có bằng Hoa tiêu hạng 3 và đã lên tàu New Bright vào ngày 10/04/2023, đây là con tàu thứ hai của Công ty Vận tải biển Seongho mà ông làm việc. Hoa tiêu cấp 2 B có bằng Hoa tiêu hạng 2, tổng kinh nghiệm làm việc trên tàu 7 năm, và đã lên tàu New Bright, con tàu thứ năm ông làm việc với tư cách Hoa tiêu cấp 2, vào ngày 15/06/2023. Hoa tiêu cấp

⁵⁾ Lời khai của Thuyền trưởng và Hoa tiêu cấp 1. Ngày 27 tháng 1 năm 2024.

3 có bằng Hoa tiêu hạng 3 và đã lên tàu New Bright vào ngày 25/08/2023, đây là con tàu thứ hai của Công ty Vận tải biển Seongho mà ông làm việc.

운항 업무 절차 Shipboard Operation Procedure		Doc No : PR-08
5. 항해 당직 Navigational Duty		Page : 2/17
Master should be handwritten and display night order in night navigation (every day if possible) by free form and all officers/ engineer shall be observed it.		
2) 항해 당직의 편성 Assignment of Navigational Duties		
(1) 편성 Assignment		
① 당직 타수의 교대도 당직 사관과 같은 시간대에 한다. Watch officer and crew should be relieved at same time.		
당직시간 Time	당직 항해사 Duty Officer	
0000-0400	2/O A	2/O
1200-1600	2/O B	3/O A
0400-0800	2/O B	3/O A
1600-2000	3/O	3/O B
0800-1200	3/O	3/O B
2000-2400		

<Hình 6> Trích đoạn phần tổ chức ca trực hàng hải trong quy trình vận hành nghiệp vụ

2.4 Đặc tính hàng hóa vận chuyển (Benzen)

- 2.4.1 Benzen, nguyên nhân gây ra vụ nổ tàu New Bright, là một chất lỏng không màu có mùi đặc trưng. Do những đặc tính độc hại cụ thể, tài liệu MSDS (Material Safety Data Sheet) ghi rõ:
- ① Chất lỏng và hơi dễ cháy cao; ② Có thể phản ứng trùng hợp dữ dội, gây cháy và nổ; ③ Có thể tạo thành hỗn hợp nổ ở điểm chớp cháy trở lên; ④ Dễ cháy cao: Dễ bắt lửa bởi nhiệt, tia lửa; ⑤ Hơi có thể gây chóng mặt hoặc ngạt thở mà không có cảnh báo; ⑥ Khi hít phải hoặc tiếp xúc có thể gây kích ứng hoặc bỏng da và mắt; ⑦ Có thể độc hại khi hít phải hoặc hấp thụ qua da.
- 2.4.2 Điểm nóng chảy của benzene là 5.5°C, vì vậy nó tồn tại ở dạng rắn cho đến 5.5°C. Ngoài ra, điểm chớp cháy của nó là -11°C, và nếu tiếp xúc với nguồn lửa bên ngoài, nó có thể bắt lửa ở -11°C. Benzene cũng có độ dẫn điện (conductivity) rất thấp, thuộc loại vật liệu cách điện (non-conductor), do đó có thể tích tụ điện tích tĩnh điện⁶⁾.
- 2.4.3 IMO đã nhận thức được những nguy hiểm của benzen từ lâu, và vào ngày 18 tháng 6 năm 2003, đã chuẩn bị “Tiêu chuẩn an toàn tối thiểu sửa đổi cho các tàu chở lượng lớn chất lỏng rời bao gồm benzen” và thông báo cho các quốc gia thành viên. Trong lần sửa đổi đó, đặc biệt chú ý đến khả năng tiếp xúc với benzen trong quá trình bốc dỡ hàng hoặc thực hiện công việc khử khí, và đã bổ sung các biện pháp phòng ngừa cho việc này.

⁶⁾ ISGOTT(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals) 6th Edition 3.1.4.3 Conductivity

⁷⁾ Revised Minimum Safety Standards for ships carrying liquids in bulk containing Benzene, MSC/Circ.1095, 2003/6/18

2.4.4 Nội dung chính của Phụ lục bao gồm tổng cộng 14 hạng mục: cung cấp thông tin hàng hóa cho thuyền trưởng, cung cấp thông tin hàng hóa cho thuyền viên, giám sát chất lượng không khí, thiết bị bảo hộ cá nhân, bảo trì thiết bị bảo hộ cá nhân, tiếp cận ở không gian kín, huấn luyện, chăm sóc y tế, biện pháp phòng ngừa khi làm việc với hàng hóa, hệ thống thông gió có kiểm soát, đo lường và lấy mẫu hàng hóa, và cả quần áo bị ô nhiễm, giải thích các biện pháp phòng ngừa khi xử lý benzene theo từng lĩnh vực.

2.4.5 Đặc biệt, trong Phụ lục, đã liệt kê các ví dụ về biện pháp phòng ngừa mà thuyền viên phải tuân thủ liên quan đến việc bốc dỡ hàng hóa và công việc khử khí. Các ví dụ chính bao gồm: trong khi làm việc, đóng tất cả các cửa khu vực sinh hoạt và dừng quạt thông gió hoặc chuyển sang chế độ tuần hoàn không khí trong nhà; đo nồng độ khí trong khu vực boong nơi hơi có thể tích tụ trước khi làm việc; những người làm việc trên boong phải mặc thiết bị bảo hộ thích hợp; chỉ những người liên quan đến công việc hàng hóa mới được ở trên boong.

Tên sản phẩm	Benzen(Benzene)	Tên hàng hóa vận chuyển phù hợp	Benzene and mixtures having 10% benzene or more
Giới hạn phơi nhiễm	TWA 0.5ppm, STEL 2.5ppm	Mùi	Mùi đặc trưng
Điểm chớp cháy	-11°C (C.C)	Giới hạn nổ	1.2% ~8.0%
Điểm nóng chảy	5.5°C (C.C)	Áp suất hơi	94.8mmHg
Phân loại độc tính và nguy hiểm	○ Chất lỏng dễ cháy: Mức 2 ○ Gây ăn mòn da / kích ứng da: Mức 2 ○ Tổn thương mắt nghiêm trọng / kích ứng mắt: Mức 2 (2A/2B) ○ Đột biến tế bào mầm: Mức 1A ○ Chất gây ung thư: Mức 1A ○ Độc tính cơ quan đích (phơi nhiễm lặp lại): Mức 1 ○ Độc tính do hít phải: Mức 1 ○ Độc tính lâu dài với môi trường nước: Mức 2	Tính an toàn / Phản ứng	○ Chất lỏng và hơi cực kỳ dễ cháy ○ Có thể phản ứng trùng hợp dữ dội gây cháy nổ ○ Có thể tạo hỗn hợp khí nổ ở điểm chớp cháy hoặc cao hơn ○ Dễ bắt lửa bởi nhiệt, tia lửa, ngọn lửa ○ Hơi tạo hỗn hợp nổ với không khí ○ Hơi có thể lan đến nguồn lửa và gây cháy ngược (flashback) ○ Hơi có thể gây chóng mặt hoặc ngạt mà không biết ○ Hít hoặc tiếp xúc có thể gây kích ứng hoặc phỏng da/mắt

<Bảng 1> Các đặc tính chính của benzen (trích từ Bảng dữ liệu An toàn và Sức khỏe Vật liệu của Benzen)

2.5 Quy trình vệ sinh khoang hàng

- 2.5.1 Mọi công việc vệ sinh khoang hàng phải được lập kế hoạch và tài liệu hóa, đồng thời các mối nguy hiểm tiềm ẩn phải được xác định và đánh giá.⁸⁾ Sổ tay Hướng dẫn Thủ tục và Sắp xếp cho Việc Xả Chất lỏng Độc hại của tàu New Bright đã được Cơ quan Đăng kiểm Hàn Quốc phê duyệt vào ngày 04/07/2016.
- 2.5.2 Trên tàu, các thuyền viên đã lập kế hoạch và thực hiện vệ sinh khoang hàng theo Hướng dẫn Vệ sinh khoang hàng (Cargo Tank Cleaning Instruction) do hãng tàu soạn thảo.
- 2.5.3 Theo Chương 3 của Hướng dẫn Vệ sinh khoang hàng, như một biện pháp phòng ngừa chung, tất cả thuyền viên trên tàu phải biết rằng công việc vệ sinh khoang hàng và khử khí đang được thực hiện, và những thuyền viên tham gia công việc vệ sinh khoang hàng phải mang đầy đủ thiết bị bảo hộ phù hợp.
- 2.5.4 Theo quy định Chương 4 về Chuẩn bị công việc vệ sinh khoang hàng thì trước khi bắt đầu công việc vệ sinh phải tổ chức họp an toàn cho những người tham gia công việc. Hoa tiêu cấp 1 phải giám sát tất cả công việc vệ sinh và phản ánh các quy trình rõ ràng trong kế hoạch vệ sinh khoang hàng để công việc vệ sinh có thể được thực hiện một cách an toàn tùy theo tình huống, phù hợp với đặc tính của hàng hóa.
- 2.5.5 Theo quy định Khử khí tại Chương 11, nếu sau khi dỡ hàng hóa có kế hoạch vệ sinh bằng máy hoặc bằng hơi nước, thì nồng độ chất dễ cháy bên trong bể chứa phải được kiểm tra trước khi bắt đầu công việc vệ sinh. Nếu LEL (Giới hạn nổ dưới) của hàng hóa vượt quá 10%, thì phải thực hiện khử khí để giảm nồng độ khí dễ cháy.
- 2.5.6 Ngoài ra, quá trình khử khí được thực hiện trong điều kiện áp suất đủ với nắp khoang hàng chính ở trạng thái khóa và van P/V (Áp suất và Chân không) ở trạng thái mở hoàn toàn. Khi nồng độ khí dễ cháy trong khoang hàng giảm xuống dưới 10% LEL ⁹⁾, có thể hoàn tất việc khử khí và bắt đầu giai đoạn vệ sinh khoang chứa tiếp theo.
- 2.5.7 Vệ sinh sơ bộ (Pre-cleaning) thường đề cập đến phương pháp vệ sinh khoang chứa bằng nước biển hoặc nước ngọt sau khi dỡ hàng. Vệ sinh hóa chất (Cleaning) đề cập đến việc vệ sinh lại khoang hàng đã được vệ sinh sơ bộ bằng nước biển hoặc nước ngọt có chứa hóa chất.

⁸⁾ ISGOTT(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals) 6th Edition 12.3.2. Tank Washing risk management

⁹⁾ LEL (Low Explosion Limit - Giới hạn nổ dưới): Chỉ nồng độ khí cháy tối thiểu trong hỗn hợp khí (như không khí) cần thiết để gây ra vụ nổ (nồng độ khí thấp nhất có thể gây nổ). (Từ điển Bách khoa An toàn Công nghiệp)

- 2.5.8 Xả nước biển và nước ngọt (Rinsing) là quá trình vệ sinh để loại bỏ thành phần hóa học và mùi còn sót lại trong bể chứa sau khi vệ sinh hóa chất. Vệ sinh bằng hơi nước (Steaming) có nguy cơ phát sinh tĩnh điện và không thể thực hiện bên cạnh khoang chứa đang chứa hàng tự phản ứng và hàng dễ cháy.
- 2.5.9 Bước cuối cùng của quá trình vệ sinh bể chứa là Xả nước (Draining), loại bỏ chất lỏng còn sót lại ở đáy khoang chứa hàng, van và đường ống. Sau đó, thuyền viên trực tiếp vào bên trong khoang chứa hàng và thực hiện Lau bằng giẻ (Mopping), sử dụng giẻ lau để lau khô độ ẩm còn sót lại bên trong khoang chứa hàng. Công việc Sấy khô (Drying) bằng quạt cũng được thực hiện đồng thời.

section

3

Diễn biến tai nạn

3. Diễn biến tai nạn

3.1 Cập cảng, dỡ hàng và xuất cảng tại Trung Quốc

- 3.1.1 Tàu New Bright đã cập cảng Changzhou, tỉnh Giang Tô, Trung Quốc vào lúc 21:05 ngày 19/12/2023 (giờ địa phương Trung Quốc UTC+8) và bắt đầu dỡ hàng khoảng 11.410 tấn benzen đã chất lên từ cảng Daesan, Hàn Quốc, từ 02:00 ngày 20/12/2023.
- 3.1.2 Vào lúc 09:30 ngày 21/12/2023, tàu New Bright đã hoàn thành việc dỡ hàng benzen. Với 19 thuyền viên bao gồm thuyền trưởng trên tàu, tàu rời cảng Changzhou vào khoảng 10:20 dưới sự chỉ huy điều hướng của 3 hoa tiêu¹⁰⁾, và hướng đến cảng Incheon dọc theo sông Dương Tử.
- 3.1.3 Lúc xuất cảng lượng nhiên liệu của tàu New Bright là 241,58 tấn nhiên liệu nặng và 32,50 tấn dầu diesel, cùng 174 tấn nước ngọt. Mớn nước là 3,50 mét ở mũi tàu và 5,30 mét ở đuôi tàu, tạo ra độ chúi mũi là 1,80 mét.
- 3.1.4 Tại cảng Incheon, cảng tiếp theo, tàu dự định chất khoảng 12.000 tấn benzen. Khoảng cách từ điểm hoa tiêu rời tàu đến vị trí thả neo tại cảng Incheon (INNER ANCHORAGE) là khoảng 440 hải lý (khoảng 36 giờ hành trình), và dự kiến đến nơi vào khoảng 13:00 ngày 23/12/2023 (giờ địa phương Hàn Quốc UTC+9).

REMARK: ETA TO INCHEON, KOREA (INNER ANCHORAGE) IS 1300LT ON 23RD DEC' 2023

DEP' CONDITION

A. VLSFO/241.58 MT (248.31 K/L) MGO/32.50 MT (36.64 K/L) ME SYS/ 8400 LTR, ME CYL/9125 LTR,
GE SYS/8185 LTR, FW/174 MT

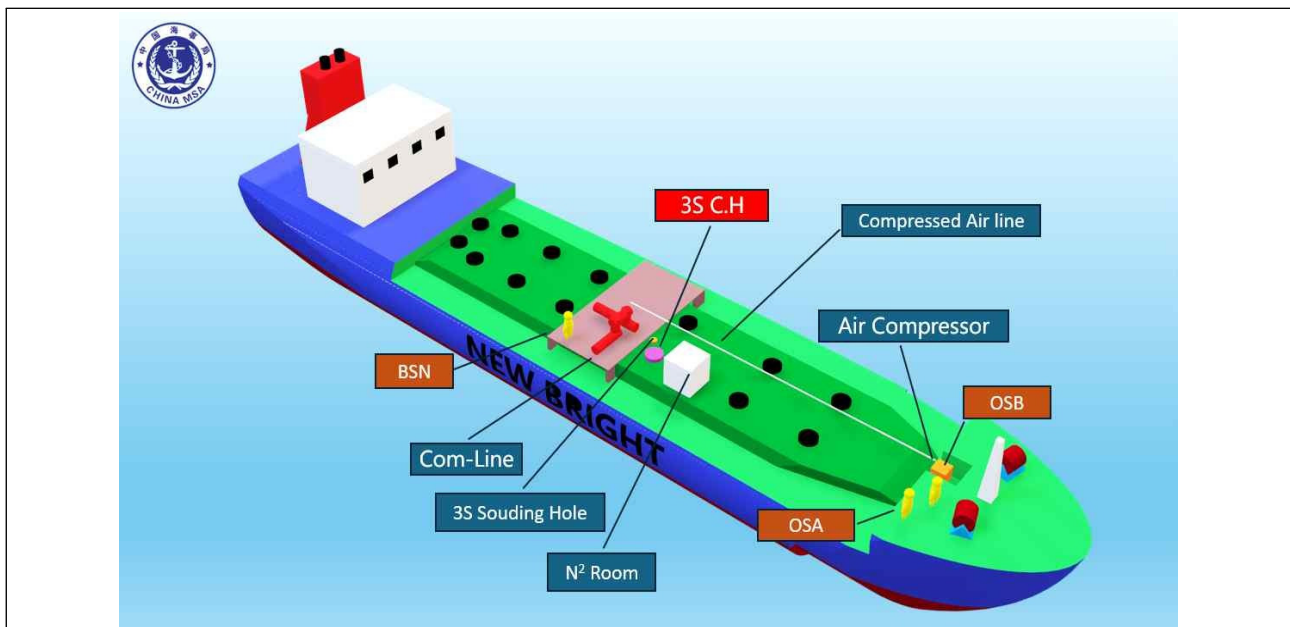
B. DRAFT F: 3.50 M / A: 5.30 M

<Hình 7> Trích đoạn toàn văn báo cáo xuất bến do Thuyền trưởng tàu New Bright báo cáo cho hãng tàu (11:49 ngày 21/12/2023)

¹⁰⁾ Sông Dương Tử là khu vực hoa tiêu bắt buộc, nơi các hoa tiêu lên tàu sau khi rời bến và đồng hành trên hành trình khoảng 145 hải lý (khoảng 14 đến 14,5 giờ).

3.2 Xảy ra vụ nổ khoang hàng

- 3.2.1 Vào khoảng 11:00 ngày 21/12/2023, ngày xảy ra sự cố, hoa tiêu cấp 1 đã hoàn thành công việc xuất cảng cùng với trưởng máy và các thuyền viên. Sau khi quay trở lại khu vực sinh hoạt, hoa tiêu cấp 1 đã chỉ vào phía đường ống hàng hóa và ra lệnh cho trưởng máy mở các van trên hệ thống ống hàng hóa. Hoa tiêu cấp 1 khai rằng đây là biện pháp thông thường để ngăn van bị đóng băng do hàng hóa benzen còn sót lại trong đường ống hàng hóa sau khi dỡ hàng.
- 3.2.2 Sau đó, hoa tiêu cấp 1 đã sắp xếp tài liệu trong phòng điều chỉnh dỡ hàng, viết các chỉ dẫn công việc bổ sung cần thiết lên giấy, chuyển cho trưởng máy đang ở phòng nghỉ, rồi về phòng riêng để nghỉ ngơi lúc khoảng 12:00. Các chỉ dẫn bằng văn bản bao gồm tổng cộng 5 việc: xả van ¹¹⁾(cofferdam purging) để loại bỏ lượng hàng còn sót lại bên trong máy bơm hàng, kiểm tra trạng thái van áp suất trên đường thông hơi khoang hàng và mở, kiểm tra cố định thiết bị trên boong, kiểm tra khóa van hơi và mở hé nắp khoang hàng.
- 3.2.3 Vào khoảng 12:45 cùng ngày, theo yêu cầu triển khai khẩn cấp phía mũi tàu của thuyền dẫn, trưởng máy và thuyền viên đã ra boong thực hiện các công việc như mở van đường thông hơi khoang hàng và mở một phần nắp khoang hàng theo chỉ thị của hoa tiêu cấp 1, sau đó quay về căng tin thuyền viên để nghỉ ngơi vào khoảng 13:45.



<Hình 8> Sơ đồ bố trí chính các đường ống liên quan đến vụ tai nạn tàu New Bright (Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

¹¹⁾ Xả van (Cofferdam purging): Kết nối ống xả để kiểm tra rò rỉ dầu thủy lực và hàng hóa từ máy bơm hàng, cung cấp khí nén vào van để xả khí và căn bên trong ra ngoài (khí và căn có thể nguy hiểm, do đó cần mặc thiết bị an toàn).

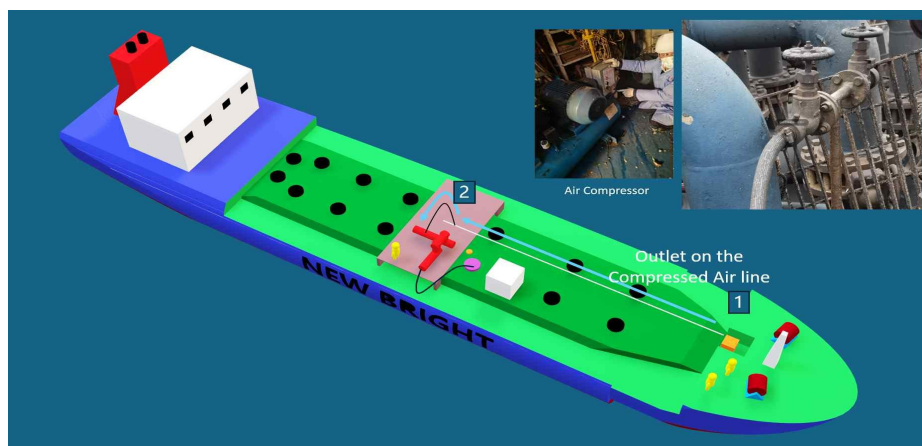
3.2.4 Vào khoảng 14:45 cùng ngày, theo chỉ thị triển khai ứng phó mũi tàu để đi qua cầu Sutong (Cầu Sutong Dương Tử), trưởng máy và hai thuyền viên ra boong lần nữa, nối đường ống khí nén với đường ống chung vận chuyển hàng tại bộ phân phối ở phần giữa thân tàu, lắp ống cao su di động vào đường ống xả cận của đường ống chung này, rồi cho đầu kia của ống cao su này vào nắp hầm hàng mạn phải số 3 và bắt đầu cung cấp khí nén (thổi khí: air blowing).



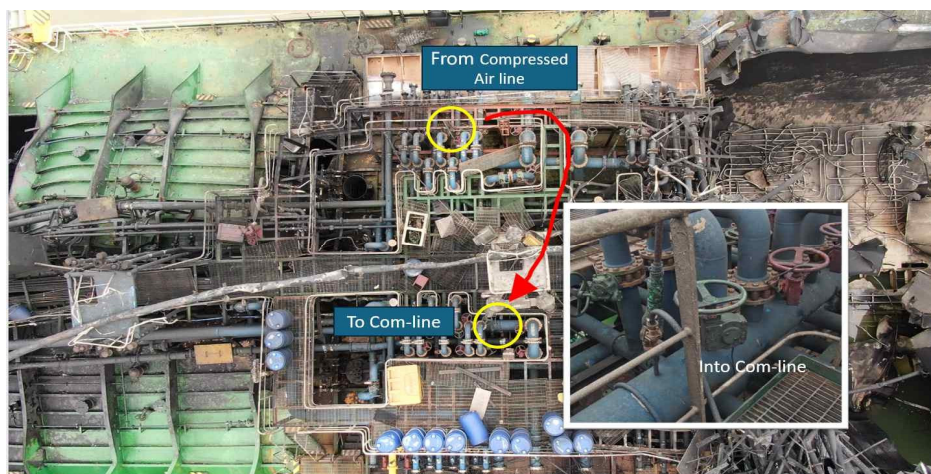
<Hình 9> Tái hiện cảnh kết nối ống để thổi khí trên tàu ‘New Global’ (thuộc Công ty Vận tải biển Seongho, tài liệu tham khảo từ Công ty Vận tải biển Seongho)

3.2.5 Tuy nhiên, công việc này không nằm trong 5 công việc được hoa tiêu cấp 1 viết bằng văn bản. Hoa tiêu cấp 1 khẳng định: “Tôi chưa từng chỉ thị công việc này (thổi khí)”. Mặt khác, trưởng máy đã khai bằng văn bản rằng ông thực hiện công việc như vậy vì hoa tiêu cấp 1 đã nói “phải chuẩn bị trước cho công việc vệ sinh khoang hàng”.

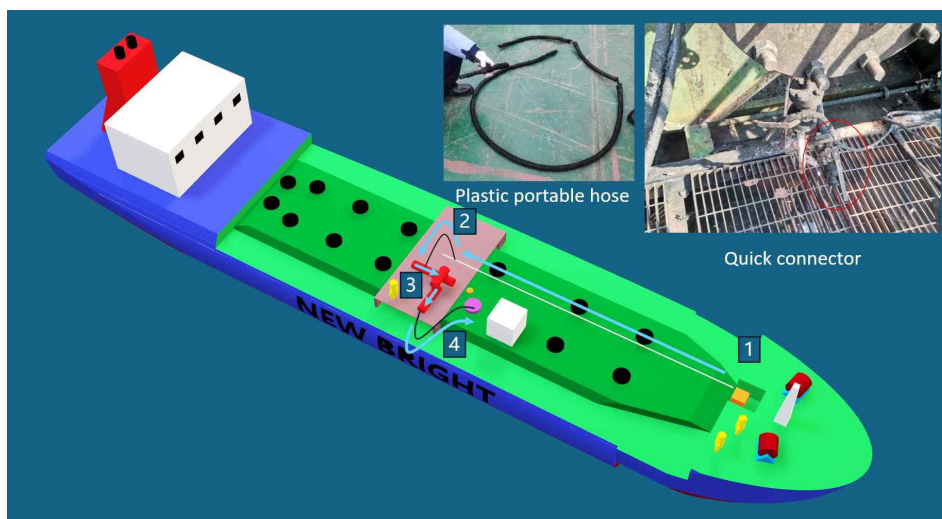
3.2.6 Tóm lại một lần nữa, quan điểm của hoa tiêu cấp 1 là ông không có ý định thực hiện công việc vệ sinh khoang hàng và cũng chưa từng chỉ thị công việc như trên. Trưởng máy cho rằng chỉ dẫn bằng văn bản và bằng lời của hoa tiêu cấp 1 được hiểu là công việc chuẩn bị cho việc vệ sinh khoang hàng, và do đó ông đã tự mình tìm cách thực hiện công việc thổi khí để xử lý lượng hàng còn sót lại trong đường ống hàng hóa. Lời khai không thống nhất và hiện tại không có cách nào để xác minh sự thật. Tuy nhiên, rõ ràng là hoa tiêu cấp 1 đã viết 5 công việc bằng văn bản và trưởng tàu đã thực hiện các chỉ dẫn của hoa tiêu cấp 1 cùng với các thuyền viên mà không có bất kỳ phản đối nào.



① Vận hành máy nén khí ở khoang mũi → ② Kết nối với đường ống khí



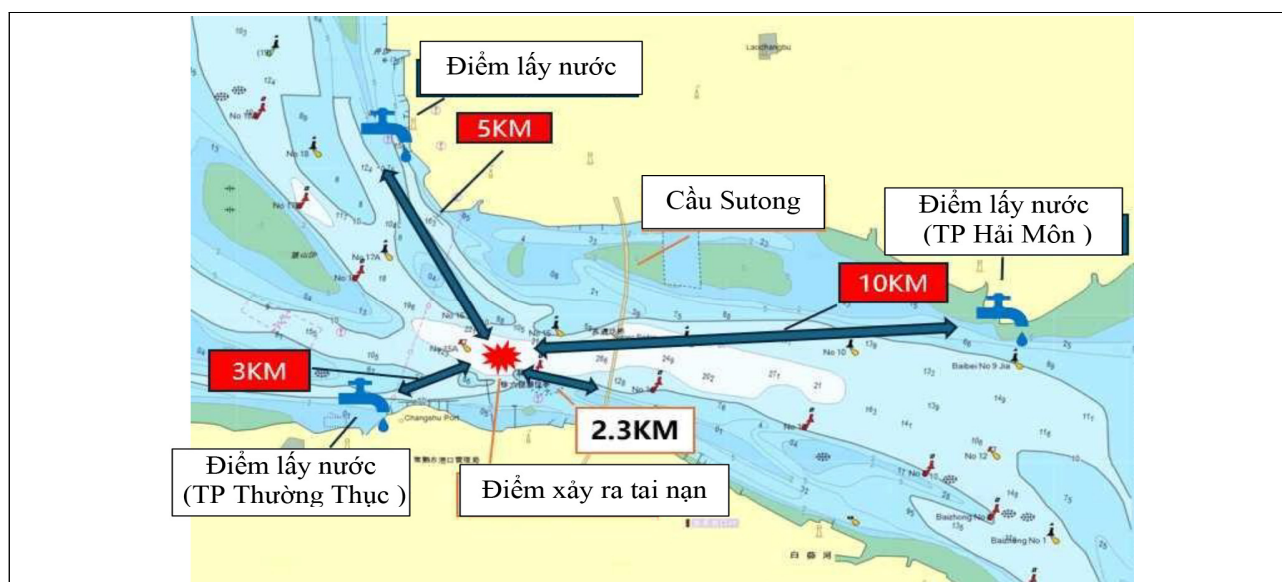
② Kết nối đường ống khí với đường ống chung (Hình ảnh sau khi tàu New Bright phát nổ)



③ Kết nối ống cao su với đầu cuối của đường ống xả cặn (Kết nối nhanh) của đường ống chung
④ Cho ống cao su vào nắp khoang hàng mạn phải số 3 và cung cấp khí nén

<Hình 10> Quá trình kết nối đường ống liên quan đến vụ tai nạn tàu New Bright (Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

- 3.2.7 Trong khi đó, trưởng máy đã quan sát xem có cạn hàng chảy ra từ đường ống hàng vào ống hay không, sau đó tạm thời đi ra mũi tàu để thông báo tình hình công việc thổi khí cho hai thủy thủ đang chờ sẵn sàng thả neo khẩn cấp. Sau đó, khi quay trở lại hiện trường và đang kiểm tra tình hình thổi khí thì khoang hàng phát nổ.
- 3.2.8 Thời gian khoang hàng phát nổ là 15:06 ngày 21/12/2023, tại vị trí cách phía Tây cầu Sutong khoảng 2,3 km (Vĩ độ Bắc $31^{\circ}45'36''$, Kinh độ Đông $121^{\circ}01'35''$). Vị trí phát nổ bên trong thân tàu là gần khoang hàng số 3. Tại đây, ngọn lửa bùng lên, sau đó xảy ra hai hoặc ba vụ nổ liên tiếp, và thân tàu nghiêng mạnh đột ngột về mạn phải.
- 3.2.9 Vào thời điểm xảy ra tai nạn, thời tiết có gió Tây Bắc thổi với tốc độ 8-10 mét/giây, độ cao sóng khoảng 0,3 mét, tầm nhìn khoảng 7 hải lý trong điều kiện trời nhiều mây, nhiệt độ khoảng -4°C .



<Hình 11> Điểm xảy ra vụ nổ tàu New Bright và vị trí thu nước gần đó
(Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

3.3 Rời tàu · Cứu hộ thuyền viên và tình hình thiệt hại

- 3.3.1 Vào khoảng 15:06 ngày 21/12/2023, khi vụ tai nạn xảy ra, thuyền trưởng đang ở gần buồng chỉ huy cánh đã ra lệnh rời tàu và nhấn nút báo động nguy cấp. Một lát sau, sau vụ nổ thứ ba, thuyền trưởng nhận định rằng việc rời tàu bằng thuyền cứu sinh là khó khăn do con tàu nghiêng mạnh đột ngột về mạn phải, và ra lệnh thả bè cứu sinh ở cả hai mạn tàu.

3.3.2 Lúc đó, hai thuyền viên boong A và B đang chờ triển khai ứng phó mũi tàu đã nhảy xuống sông, và một hoa tiêu đã rời tàu bằng bè cứu sinh. Vào khoảng 15:40 cùng ngày, toàn bộ 22 người, bao gồm 19 thuyền viên và 3 hoa tiêu, đã được tàu của Cục Hàng hải Trung Quốc cứu sống an toàn, và đến khoảng 20:00, đám cháy cũng đã được dập tắt hoàn toàn.

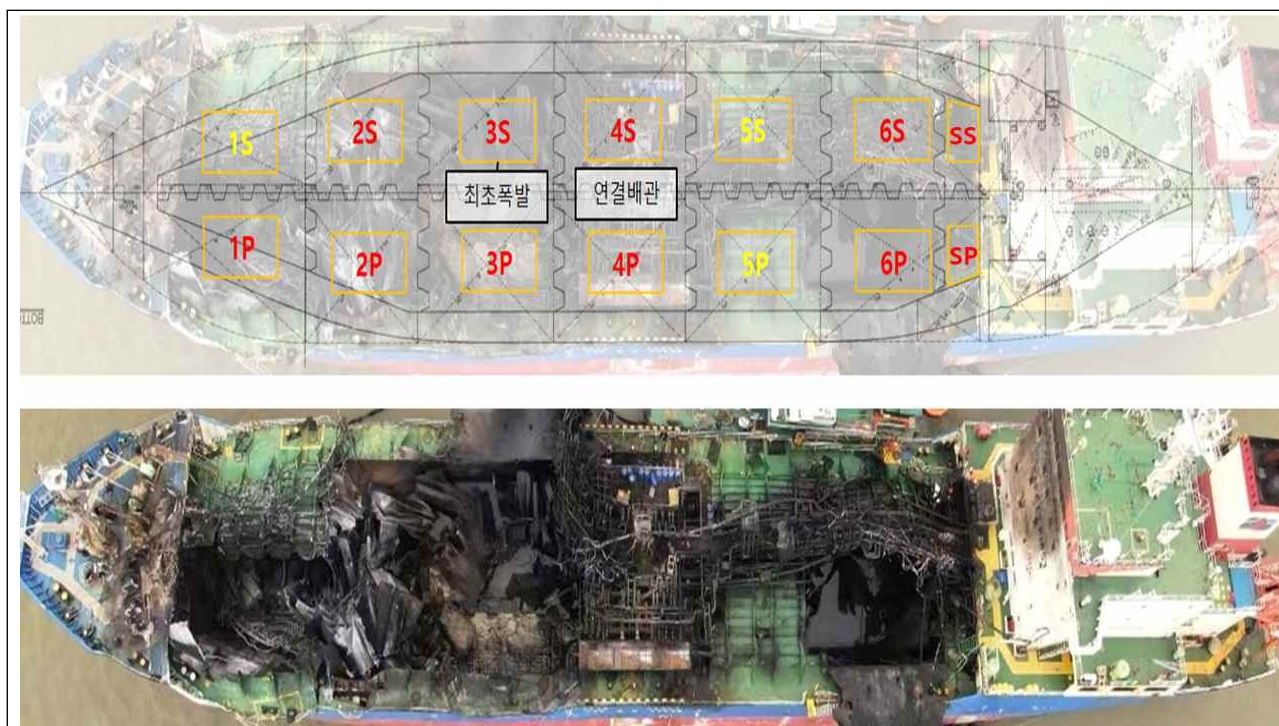


<Hình 12> Cảnh cứu hộ và sơ tán thuyền viên tàu New Bright (trái), Cảnh chữa cháy (phải) (Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

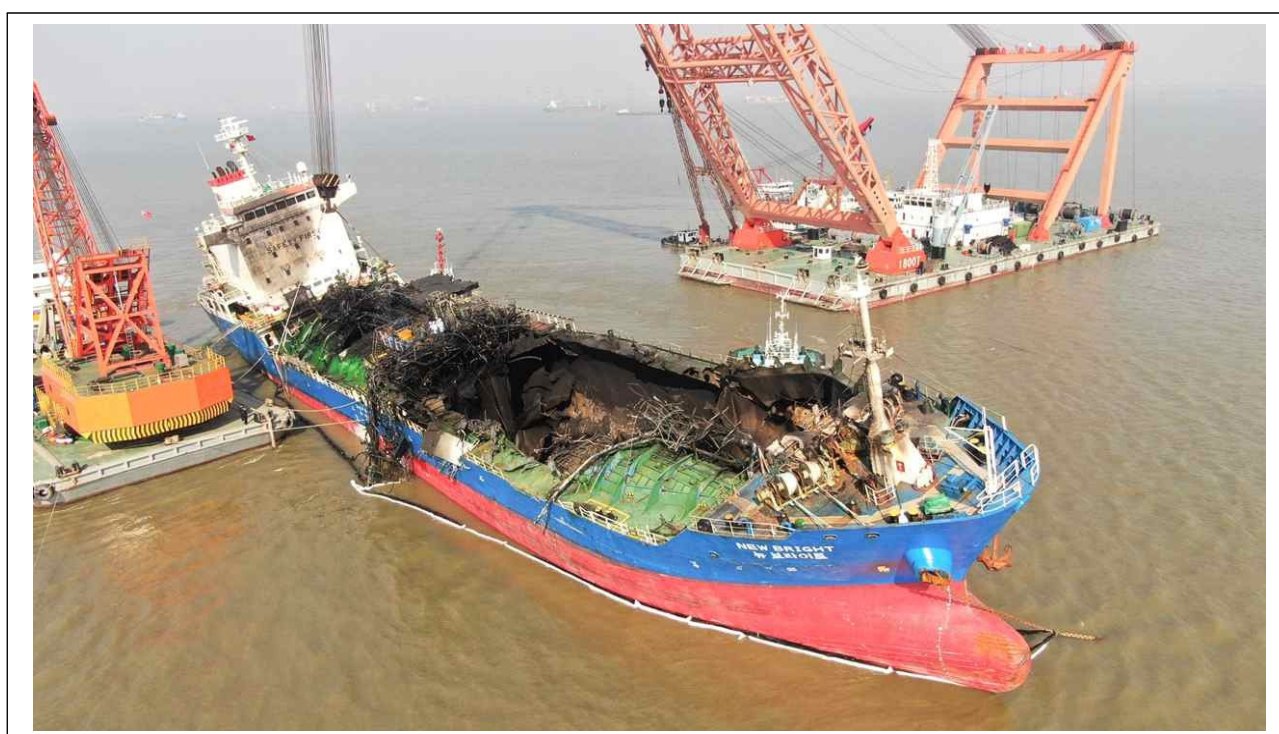
3.3.3 Vụ nổ xảy ra chỉ cách cầu Sutong 2,3 km. Điểm này gần với 3 trạm cung cấp nước sinh hoạt cho khoảng 10 triệu cư dân của 3 thành phố lớn lân cận, và là nơi giao nhau của 4 luồng hàng hải, một khu vực nhạy cảm, nơi lo ngại về thiệt hại quy mô lớn nếu xảy ra chìm tàu hoặc ô nhiễm biển. Cục Hàng hải Trung Quốc đã ứng phó tích cực và nhanh chóng từ đầu vụ tai nạn, cứu sống tất cả sinh mạng và ngăn chặn thiệt hại thêm.

3.3.4 Tàu New Bright được kéo về một điểm nước nông ở phía Đông Nam gần hiện trường vụ tai nạn và được cố ý cho mắc cạn vào khoảng 22:33 cùng ngày, sau đó vào ụ nổi vào ngày 01/01/2024.

3.3.5 Do vụ tai nạn này, boong hầm hàng, vách ngăn và đường ống hàng hóa bị hư hỏng nghiêm trọng, khu vực sinh hoạt cũng bị hư hại một phần. Không có thương vong, nhưng ba thuyền viên bị thương do bỏng và các vết thương khác.



<Hình 13> So sánh hình ảnh thân tàu sau vụ nổ và sơ đồ bố trí hầm hàng tàu New Bright (Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

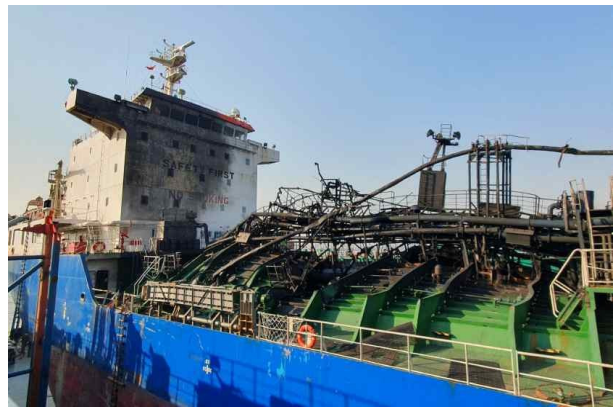
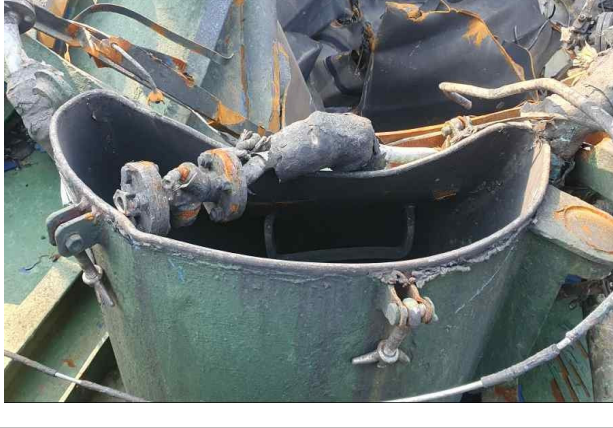


<Hình 14> Toàn cảnh tàu New Bright trong vụ nổ sau vụ nổ (Tài liệu tham khảo từ Cục Hàng hải Trung Quốc)

3.4 Điều tra hiện trường chung của Hàn Quốc và Trung Quốc

- 3.4.1 Dưới sự hỗ trợ và hợp tác tích cực của Cục An toàn Hàng hải Trung Quốc (China Maritime Safety Administration), Cơ quan Trọng tải An toàn Hàng hải Trung ương Hàn Quốc đã tiến hành điều tra hiện trường trong 3 ngày 2 đêm từ ngày 25/01/2024 đến ngày 27/01/2024 và trực tiếp điều tra thân tàu đã được trục vớt.
- 3.4.2 Thông qua cuộc điều tra hiện trường, có thể xác nhận tại chỗ điểm phát nổ đầu tiên (khoảng hàng mạn phải số 3) và tình trạng hư hỏng của tàu. Tuy nhiên, tất cả các vách ngăn của các khoang chứa hàng đều bị hư hỏng, và do boong chính bị hư hỏng quy mô lớn nên việc tiếp cận phòng điều chỉnh dỡ hàng và các khu vực khác là nguy hiểm, gây hạn chế cho cuộc điều tra.
- 3.4.3 Vào ngày 27/01/2024, đã tổ chức cuộc họp điều tra tai nạn hàng hải Hàn Quốc-Trung Quốc, để chia sẻ tiến độ điều tra của Cơ quan Trọng tải An toàn Hàng hải Trung ương Hàn Quốc và Cục An toàn Hàng hải Trung Quốc, đồng thời thảo luận về các phương án hợp tác trong tương lai. Ngoài ra, trong khuôn khổ điều tra đã tiến hành hỏi đáp liên quan đến vụ tai nạn với thuyền trưởng, hoa tiêu cấp 1 và trưởng máy của tàu New Bright ¹²⁾, qua đó có thể nắm bắt rõ ràng hơn về diễn biến vụ tai nạn.

¹²⁾ ① Thông tin chung (Kinh nghiệm và Giao tiếp), ② Kế hoạch và Quy trình xếp/dỡ hàng Benzen, ③ Quy trình Vệ sinh Khoang hàng, ④ Hướng dẫn công việc và việc thực hiện sau khi xuất bến, v.v.

	
Khoang hàng bị hư hỏng (số 2, số 3)	Tháp chỉ huy và khu vực sinh hoạt
	
Cảnh nhìn từ mũi tàu mạn trái về phía đuôi tàu	Cảnh nhìn từ mũi tàu mạn phải về phía đuôi tàu
	
Toàn cảnh bộ phận phối mạn phải	Mở cửa khoang hàng

<Hình 15> Hình ảnh tàu New Bright bị thiệt hại do vụ nổ (chụp trong quá trình điều tra hiện trường tại Trung Quốc)

section

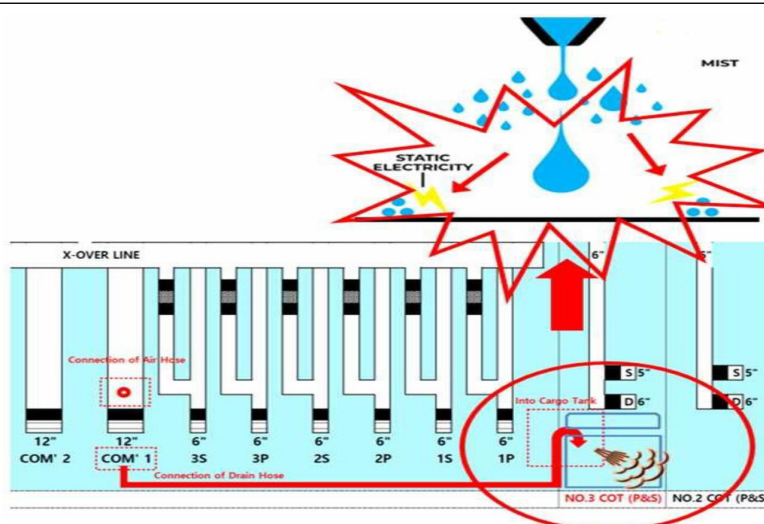
4

Phân tích tai nạn

4. Phân tích tai nạn

4.1 Phân tích nguyên nhân trực tiếp của vụ nổ khoang hàng

- 4.1.1 Theo chỉ dẫn mở hé khoang hàng của hoa tiêu cấp 1, trưởng máy đã thực hiện việc mở hé khoang hàng. Điều này có thể đã cho phép không khí bên ngoài xâm nhập vào bên trong khoang hàng và hơi dễ cháy bên trong khoang hàng thoát ra ngoài, dẫn đến việc hình thành hỗn hợp khí dễ cháy bên trong khoang hoặc trên boong tàu.
- 4.1.2 Vào khoảng 14:45 ngày 21/12/2023, theo chỉ thị triển khai khẩn cấp phía mũi tàu để đi qua cầu Sutong, trưởng máy và hai thuyền viên đã ra boong, nối đường ống khí nén với đường ống chung vận chuyển hàng tại bộ phân phối ở phần giữa thân tàu, lắp ống cao su di động vào đường ống xả cặn của đường ống chung này, rồi cho đầu kia của ống cao su này vào nắp khoang hàng mạn phải số 3 và cung cấp khí nén (thổi khí: air blowing).
- 4.1.3 Điều này được cho là do trưởng máy hiểu nhầm chỉ dẫn của hoa tiêu cấp 1 là công việc để chuẩn bị cho việc vệ sinh khoang hàng nên tự ý thực hiện để loại bỏ cặn trong đường ống hàng hóa.



* Ống cao su được thả xuống khoảng 1 mét từ phần trên của nắp khoang hàng số 3 (tổng chiều cao bể: khoảng 10 mét).

<Hình 16> Cặn hàng phun ra và phát nổ từ ống cao su kết nối với khoang hàng số 3 (Tài liệu tham khảo từ hãng tàu)

4.1.4 Khi bắt đầu thổi khí, khí tốc độ cao và cặn di chuyển, có thể tạo ra áp lực cao ở đầu ống cao su. Khi chất lỏng và các vật liệu khác phun qua một đường ống có tiết diện nhỏ, có thể phát sinh tĩnh điện do ma sát (tích điện do phun¹³), và đây được cho là nguyên nhân chính gây ra vụ nổ. Hoặc, cũng có khả năng tia lửa phát sinh khi đầu lõi thép lộ ra của ống nối tiếp xúc với bên trong hầm hàng. Một khả năng khác là tĩnh điện có thể đã phát sinh do cặn va chạm với nhau khi rơi tự do từ đỉnh hầm hàng xuống đáy¹⁴).

4.2 Hoa tiêu cấp 1 không thực hiện đúng chỉ dẫn của thuyền trưởng

4.2.1 Tại thời điểm xảy ra tai nạn, con tàu đang di chuyển từ cảng Changzhou, tỉnh Giang Tô, Trung Quốc sau khi hoàn thành việc dỡ hàng vào khoảng 09:40 ngày 21/12/2023, dọc theo sông Dương Tử để đến cảng Incheon, Hàn Quốc. Sông Dương Tử là khu vực bắt buộc phải có hoa tiêu dẫn đường, nơi hoa tiêu lên tàu sau khi rời bến và cùng hành trình khoảng 145 hải lý (khoảng 14 giờ đến 14 giờ 30 phút) mà không được rời tàu.

4.2.2 Khoảng cách từ điểm hoa tiêu rời tàu trên sông Dương Tử đến cảng Incheon là khoảng 440 hải lý và mất khoảng 36 giờ. Tàu New Bright dự định bốc hàng benzen tại cảng Incheon, tương tự như chuyến đi trước, nên việc vệ sinh khoang hàng là cần thiết để đảm bảo chất lượng hàng hóa.

4.2.3 Vào khoảng 09:00 ngày 21/12, thuyền trưởng đã ra chỉ dẫn cho hoa tiêu cấp 1: “Ngoài việc chờ sẵn sàng neo mũi tàu cho đến khi ra khỏi sông Dương Tử, không được thực hiện bất kỳ công việc nào trên boong cho đến sáng ngày 22.”¹⁵

4.2.4 Thuyền trưởng cho rằng thuyền viên cần thời gian nghỉ ngơi để ứng phó khẩn cấp bất ngờ do giao thông đường thủy phức tạp trên sông Dương Tử. Ngoài ra, vì việc vệ sinh khoang hàng thường mất 24 giờ và xem xét thời gian di chuyển khoảng 36 giờ đến cảng Incheon, ông đánh giá rằng vẫn có đủ thời gian để bắt đầu công việc trên biển sau khi hoa tiêu rời tàu.

4.2.5 Tuy nhiên, như đã đề cập trước đó, hoa tiêu cấp 1 đã viết 5 công việc bằng văn bản, đưa cho trưởng máy, và về phòng riêng để nghỉ ngơi. Các chỉ dẫn bằng văn bản bao gồm: ① Xả van để loại bỏ lượng hàng còn sót lại bên trong máy bơm hàng, ② Kiểm tra trạng thái van áp suất trên đường thông hơi của mỗi khoang hàng và mở, ③ Cố định thiết bị trên boong, ④ Kiểm tra khóa van hơi của mỗi khoang hàng, và ⑤ Mở hé nắp khoang hàng.

¹³) Hiện tượng ma sát xảy ra khi chất lỏng và các vật liệu khác phun qua một đường ống có tiết diện nhỏ. Khi chất lỏng được phun ra, bản thân khí nguyên chất không biểu hiện tính tích điện, nhưng nếu các tạp chất như bụi bị trộn lẫn vào khí, tĩnh điện sẽ phát sinh khi phun ra. (Giáo trình đào tạo an toàn của Hiệp hội An toàn Công nghiệp Hàn Quốc, KISA-Điện-03)

¹⁴) ISGOTT(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals) 6th Edition 3.2.6. Free fall in tanks

¹⁵) Lời khai của thuyền trưởng, ngày 27/01/2024.

- 4.2.6 Trong 5 công việc này, việc mở hé nắp khoang hàng là công việc cần thiết trong giai đoạn khử khí, một bước trung gian của quy trình vệ sinh khoang hàng, và là một biện pháp không cần thiết tại thời điểm đó. Thời gian cho công việc vệ sinh hầm hàng cũng đủ nên tình hình không khẩn cấp. Hoa tiêu cấp 1 đã khai rằng ông không biết tại sao mình lại đưa ra chỉ dẫn công việc trái với chỉ dẫn của thuyền trưởng cho trường máy.
- 4.2.7 Mặt khác, Mã ISM¹⁶⁾ quy định rằng hệ thống quản lý an toàn của hãng tàu phải quy định rằng thuyền trưởng có trách nhiệm và quyền hạn tối cao để đưa ra quyết định liên quan đến an toàn và phòng ngừa ô nhiễm. Theo đó, Sổ tay Chất lượng Môi trường Sức khỏe An toàn¹⁷⁾ của hãng tàu quy định rõ 21 hạng mục về quyền hạn của thuyền trưởng, trong đó khoản 19 quy định: “Trách nhiệm và quyền hạn đưa ra quyết định cuối cùng liên quan đến vận hành an toàn và phòng ngừa ô nhiễm thuộc về thuyền trưởng của con tàu đó.”
- 4.2.8 Hoa tiêu cấp 1 lẽ ra phải tuân theo chỉ dẫn của thuyền trưởng, dựa trên đánh giá hợp lý của Thuyền trưởng, nhưng việc không tuân thủ do sai lầm trong đánh giá vì một mình hoặc các yếu tố khác, có thể được coi là một trong những yếu tố gây ra vụ tai nạn.

4.3 Không tuân thủ quy định an toàn về quy trình vệ sinh khoang hàng, v.v.

- 4.3.1 Công việc vệ sinh khoang hàng có nguy cơ nổ và ngạt khí rất cao, đòi hỏi nhiều bước chuẩn bị và kiểm tra trước khi làm việc, cũng như sự hiểu biết cao và tuân thủ hướng dẫn an toàn của các thuyền viên tham gia.
- 4.3.2 Để đảm bảo an toàn, từ giai đoạn chuẩn bị vệ sinh khoang hàng, phải tổ chức cuộc họp trước, xác định các đặc tính như tính dễ cháy, nguy cơ nổ của hàng hóa, và tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình an toàn như kiểm tra nồng độ khí trước khi vào khoang hàng.
- 4.3.3 Tuy nhiên, tại thời điểm xảy ra vụ tai nạn này, không có cuộc họp trước liên quan đến việc vệ sinh khoang hàng và cũng không có kế hoạch được lập. Điều này là do, như mô tả trong 4.1.3, thuyền trưởng tàu đã chỉ thị hoa tiêu cấp 1 không thực hiện bất kỳ công việc nào trên boong cho đến sáng ngày 22. Kết quả là không có sự chuẩn bị và kế hoạch cho việc vệ sinh khoang hàng, và cũng không có đánh giá rủi ro đối với hàng hóa dễ cháy.
- 4.3.4 Kết quả là, nắp khoang hàng được mở hé mà không có bất kỳ sự chuẩn bị trước nào, và việc thổi khí bằng cách cung cấp khí nén với một đầu ống cao su được kết nối với đường xả của

¹⁶⁾ Mã quản lý an toàn quốc tế (International Safety Management Code), Điều 5: Trách nhiệm và quyền hạn của Thuyền trưởng.

¹⁷⁾ Sổ tay Chất lượng Môi trường Sức khỏe An toàn (Safety Health Environment and Quality Manual), Điều 4: Trách nhiệm và Quyền hạn, Mục 9: Thuyền trưởng.

đường ống chung cho vào bên trong nắp khoang hàng mạn phải số 3 cũng được thực hiện.

- 4.3.5 Hoa tiêu cấp 1 là người chịu trách nhiệm về việc xếp/dỡ hàng hóa và việc vệ sinh khoang hàng cũng như khử khí liên quan đến quản lý hàng hóa của tàu New Bright. Theo hướng dẫn vệ sinh khoang hàng của hãng tàu, hoa tiêu cấp 1 phải lập kế hoạch, giám sát tất cả công việc khử khí và thông báo cho tất cả thuyền viên. Tuy nhiên, quy định này đã không được tuân thủ.
- 4.3.6 Mặt khác, việc mở hé nắp khoang hàng ngay sau khi xuất cảng là khác với phương pháp quy trình vệ sinh khoang hàng thông thường và cũng khác với hướng dẫn của hãng tàu.¹⁸⁾ Trưởng máy và thuyền viên có thể từ chối chỉ dẫn công việc mà an toàn không được đảm bảo.
- 4.3.7 Điều này là do hướng dẫn quản lý an toàn của hãng tàu¹⁹⁾ quy định rằng khi người lao động thực hiện công việc, nếu họ đánh giá rằng quá trình không an toàn, họ phải sử dụng thẻ dừng để trình bày ý kiến với người phụ trách công việc và chỉ tiếp tục công việc sau khi hiểu rõ về biện pháp hoặc giải thích rõ ràng cho vấn đề đó. Mặc dù có các quy định hữu ích có thể ngăn ngừa tai nạn, nhưng chúng đã không được tuân thủ tại hiện trường thực tế.

4.4 Thiếu nhận thức về hàng hóa dễ cháy và tích điện tĩnh

- 4.4.1 Trong khi xử lý benzen, một loại hàng hóa có nguy cơ nổ cao và độc hại, hoa tiêu cấp 1 đã chỉ dẫn trưởng máy và các thuyền viên mở hé nắp khoang hàng mà không có bất kỳ giải thích nào về đặc tính hàng hóa, không đo nồng độ khí bên trong khoang hàng, cũng như không có sự chuẩn bị và cảnh báo về thiết bị bảo hộ cá nhân hay hướng dẫn an toàn.
- 4.4.2 Mặc dù không thể xác nhận do nồng độ khí không được đo, nhưng có thể suy ra rằng sau khi nắp khoang hàng được mở một phần, không khí đã đi vào bên trong khoang chứa và khí benzen đã thoát lên boong, khiến các thuyền viên tiếp xúc trực tiếp với khí benzen.
- 4.4.3 Trưởng máy và các thuyền viên thực hiện công việc mà không chuẩn bị thiết bị bảo hộ cá nhân như máy dò khí cầm tay. Dựa trên lời khai của trưởng máy rằng họ chỉ đang đứng đợi để xác nhận khí benzen thoát ra từ ống cao su được kết nối với khoang hàng số 3, cho thấy có khả năng cao là họ không nhận thức đầy đủ về sự nguy hiểm của hàng hóa.

¹⁸⁾ Hướng dẫn vệ sinh hầm hàng (Số tài liệu: IN-09-02), Mục 11: Khử khí (Gas free).

¹⁹⁾ Trong Quy trình quản lý an toàn, Hướng dẫn quản lý an toàn, Mục 27: Văn hóa quản lý an toàn (Safety Management Culture), Số tài liệu: IN-08-03.

- 4.4.4 Mặt khác, trưởng máy và thuyền viên đã thực hiện công việc thổi khí bằng khí nén đối với cặn trong đường ống chung, đây là điều cấm đối với hàng hóa tích điện tĩnh như benzen²⁰⁾. Điều này là do ma sát trong quá trình thổi khí có thể sinh tĩnh điện, tạo ra nguy cơ nổ nếu có hỗn hợp khí dễ cháy trong không khí bên trong khoang hàng.
- 4.4.5 Quy trình quản lý hàng hóa của hãng tàu²¹⁾ cũng quy định rằng không được sử dụng khí nén để làm sạch đường ống chứa hàng hóa dễ cháy hoặc hàng hóa tích điện tĩnh, nhưng điều này đã không được tuân thủ.
- 4.4.6 Ngoài ra, ống cao su được sử dụng cho việc thổi khí cần được tiếp đất phù hợp và kiểm tra hiệu suất, nhưng lịch sử về thời điểm ống cao su này được cung cấp không thể tra cứu được, và do bị hư hỏng trong vụ tai nạn, rất khó để xác định nhà sản xuất và thông tin sản phẩm. Hãng tàu đề cập rằng họ không lập sổ đăng ký riêng cho các ống dùng cho mục đích chung để vận chuyển nước, dầu, v.v. trên tàu.
- 4.4.7 Công ước STCW yêu cầu các thuyền viên, bao gồm cả trưởng máy, phải nắm vững đầy đủ các quy trình làm việc với hàng hóa trên tàu như vệ sinh khoang hàng và khử khí, cũng như quản lý an toàn²²⁾. Tuy nhiên, các thuyền viên dường như không nhận thức đầy đủ về đặc tính của hàng hóa benzen và không thực hiện tất cả các biện pháp cần thiết để đảm bảo an toàn trong quá trình làm việc.

4.5 Vấn đề giao tiếp giữa các thuyền viên có quốc tịch khác nhau

- 4.5.1 Hoa tiêu cấp 1 có quốc tịch Hàn Quốc và trưởng máy có quốc tịch Myanmar. Họ giao tiếp với nhau bằng tiếng Anh là ngôn ngữ chung trên tàu. Hoa tiêu cấp 1 đã khai rằng đôi khi có khó khăn trong giao tiếp với trưởng máy người Myanmar.²³⁾
- 4.5.2 Ngoài ra, ông còn khai thêm rằng trưởng máy cũ dự định lên tàu sau hai tháng nghỉ phép nên họ đã thăng chức người chăm chỉ nhất trong ba thuyền viên boong lên làm trưởng máy, nên vẫn có những thiếu sót trong việc thực hiện công việc.²⁴⁾

²⁰⁾ ISGOTT(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals) 6th Edition 3.2.1. General precautions against electrostatic hazards

²¹⁾ Quy trình quản lý hàng hóa (Số tài liệu: PR-09), Mục 10: Công tác vận chuyển hàng hóa.

²²⁾ STCW A-V/1-1-1 : Mandatory minimum requirements for the training and qualification of masters, officers, and ratings on tanker

²³⁾ Lời khai của hoa tiêu cấp 1, ngày 22/02/2024.

²⁴⁾ Lời khai của hoa tiêu cấp 1, ngày 06/03/2024.

- 4.5.3 Vào khoảng 11:00 ngày 21/12/2023, ngày xảy ra sự cố, hoa tiêu cấp 1 đã hoàn thành công việc xuất cảng cùng với trưởng máy và các thuyền viên, sau đó trên đường quay trở lại khu vực sinh hoạt, ông đã chỉ vào phía đường ống hàng hóa và ra lệnh bằng lời cho trưởng máy mở các van.²⁵⁾
- 4.5.4 Và ông đã chỉ dẫn bằng văn bản 5 công việc cho trưởng máy đang ở phòng nghỉ: ① Xả van để loại bỏ lượng hàng còn sót lại bên trong máy bơm hàng, ② Kiểm tra trạng thái van áp suất trên đường thông hơi của mỗi khoang hàng và mở, ③ Cố định thiết bị trên boong, ④ Kiểm tra khóa van hơi của mỗi khoang hàng, và ⑤ Mở hé nắp khoang hàng. Hoa tiêu cấp 1 đã khai rằng những chỉ dẫn bằng lời và bằng văn bản này không nhằm mục đích cho công việc vệ sinh khoang hàng.
- 4.5.5 Tuy nhiên, trưởng máy khai rằng khi đang ăn trong nhà ăn sau khi hoàn thành công việc dỡ hàng, hoa tiêu cấp 1 đã đến và nói rằng cần phải chuẩn bị trước cho việc vệ sinh khoang hàng, sau đó chỉ dẫn thổi khí vào đường ống chung, và sau đó chỉ dẫn bằng văn bản 5 công việc để vệ sinh hàng hóa.
- 4.5.6 Như trên, hoa tiêu cấp 1 và trưởng máy đã đưa ra những lời khai khác nhau. Hiện tại không thể biết ai nói sự thật, nhưng rõ ràng là không có sự giao tiếp rõ ràng giữa hai người về việc thổi khí và việc có vệ sinh khoang hàng hay không. Cuối cùng, vấn đề giao tiếp giữa hai người đã dẫn đến vụ nổ bằng cách tạo ra tình huống trưởng máy mở khoang hàng số 3, cho ống cao su vào và thực hiện thổi khí.
- 4.5.7 Liên quan đến đào tạo thuyền viên, trưởng máy đã từng nhận được 53 điểm trong bài đánh giá kỹ năng nghiệp vụ trên tàu liên quan đến vệ sinh khoang chứa được thực hiện vào ngày 28/11/2023, thấp hơn tiêu chuẩn, Ngoài ra, 8 thuyền viên, bao gồm trưởng máy, đã từng nhận được điểm dưới 60 trong đào tạo quản lý hàng hóa và huấn luyện chữa cháy.
- 4.5.8 Tuy nhiên, hãng tàu đã không thực hiện đào tạo làm quen hoặc đào tạo lại cho các thuyền viên được thăng chức khi đang làm việc trên tàu hoặc có điểm đánh giá đào tạo công việc dưới 60, theo hướng dẫn đào tạo. Đào tạo làm quen và đào tạo công việc có thể nâng cao sự hiểu biết về công việc trên tàu và hỗ trợ giao tiếp suôn sẻ.
- 4.5.9 Công ước STCW yêu cầu thuyền trưởng và hoa tiêu cấp 1, những người ở cấp quản lý, phải có khả năng tổ chức và quản lý thuyền viên để kiểm soát hoạt động của tàu và quản lý con người. ²⁶⁾ Để quản lý con người này, cần có khả năng giao tiếp hiệu quả. Tuy nhiên, vì hoa tiêu cấp 1 tự khai rằng có khó khăn trong giao tiếp với trưởng boong, ông nên tích cực giao

²⁵⁾ Lời khai của thuyền trưởng và hoa tiêu cấp 1, ngày 27/01/2024.

²⁶⁾ STCW A-II/2 : Mandatory requirements for certification of master and chief mates on ship's of 500 gross tonnage or more

tiếp hơn, chẳng hạn như xác nhận lại các chỉ dẫn, để đảm bảo rằng các chỉ dẫn được truyền đạt rõ ràng.

4.6 Ảnh hưởng của mệt mỏi đến khả năng ra quyết định

- 4.6.1 Hoa tiêu cấp 1 đã quên mất chỉ thị của thuyền trưởng là không thực hiện bất kỳ công việc nào liên quan đến việc vệ sinh khoang hàng cho đến khi rời sông Dương Tử, và vẫn chỉ dẫn bằng văn bản cho trưởng máy thực hiện 5 công việc, bao gồm việc mở hé nắp khoang hàng. Hoa tiêu cấp 1 đã khai rằng ông không biết tại sao mình lại đưa ra chỉ dẫn như vậy cho trưởng máy, và có vẻ như ông đã mắc sai lầm do cực kỳ mệt mỏi.²⁷⁾
- 4.6.2 Ngoài ra, trong số 5 công việc được hoa tiêu cấp 1 chỉ dẫn, việc mở van P/V được coi là công việc ở trên cao và cần lập bảng kiểm tra trước và thông báo các biện pháp phòng ngừa, nhưng ông khai rằng vì đó là công việc thường ngày và các thuyền viên đang làm các công việc khác nên đã không lập bảng kiểm tra, và một lần nữa đề cập đến sự mệt mỏi cực độ như lý do đưa ra chỉ dẫn không phù hợp.
- 4.6.3 “Hướng dẫn đối với tình trạng mệt mỏi” (Guidelines on fatigue)²⁸⁾ được IMO thông báo định nghĩa mệt mỏi là “trạng thái suy giảm thể chất hoặc tinh thần do thiếu ngủ, thức quá lâu, công việc quá sức không phù hợp với nhịp sinh học, v.v., có thể làm giảm khả năng vận hành an toàn tàu hoặc thực hiện nhiệm vụ liên quan đến an toàn.”
- 4.6.4 Ngoài ra, Công ước Lao động Hàng hải quy định về thời gian nghỉ ngơi tối thiểu của thuyền viên, với nhận thức rằng sự mệt mỏi của thuyền viên gây nguy hiểm cho việc vận hành an toàn của tàu²⁹⁾, và hãng tàu có nghĩa vụ cung cấp thời gian nghỉ ngơi đầy đủ cho thuyền viên.
- 4.6.5 Theo đó, hãng tàu đã bố trí thêm một hoa tiêu để loại trừ hoa tiêu cấp 1 khỏi ca trực hàng hải và neo đậu (xem 2.3.4), cho phép ông chỉ tập trung vào công việc hàng hóa. Ngoài ra, trong ca trực dỡ hàng, đã đăng lịch làm việc trên tàu, ghi lại thời gian nghỉ ngơi và quản lý bằng hệ thống để đảm bảo tuân thủ thời gian nghỉ ngơi.
- 4.6.6 Xem xét sổ ghi chép thời gian nghỉ ngơi của hoa tiêu cấp 1 trong 3 tháng trước vụ tai nạn, từ tháng 9 đến tháng 11 năm 2023, cho thấy ông nghỉ ngơi trung bình khoảng 15,4 giờ mỗi ngày và làm việc trung bình khoảng 8,6 giờ mỗi ngày. Trong quá trình dỡ hàng, ông được

²⁷⁾ Lời khai của Hoa tiêu cấp 1, ngày 22/02/2024.

²⁸⁾ Thay thế cho “Hướng dẫn giảm thiểu và quản lý mệt mỏi, MSC.1/Circ.1014 (12/06/2001)” bằng “Hướng dẫn về tình trạng mệt mỏi, MSC.1/Circ.1595 (24/01/2019)”.

²⁹⁾ Công ước Lao động Hàng hải, 2006, Quy định 2.3: Giờ làm việc và giờ nghỉ ngơi.

xác nhận là làm việc khoảng 11 giờ và nghỉ ngơi khoảng 13 giờ. Đây là thời gian nghỉ ngơi phù hợp với quy định của Công ước Lao động Hàng hải về thời gian nghỉ ngơi 10 giờ trong khoảng thời gian 24 giờ (một ngày) và 77 giờ trong khoảng thời gian 7 ngày. Theo hồ sơ, hoa tiêu cấp 1 đã có đủ thời gian nghỉ ngơi trong 3 tháng trước vụ tai nạn.

- 4.6.7 Tuy nhiên, khi xem xét chi tiết công việc thực tế của hoa tiêu cấp 1 tại thời điểm xảy ra vụ tai nạn dựa trên báo cáo xuất bến và lời khai, ông bắt đầu công việc cập cảng vào lúc 20:50 ngày 19/12/2023, hoàn thành cập cảng lúc 21:05 và bắt đầu dỡ hàng benzen từ 02:00 ngày 20/12. Sau đó, công việc dỡ hàng tiếp tục trong 31 giờ 30 phút và kết thúc vào lúc 09:30 ngày 21/12. Sau đó, ông kiểm tra khoang hàng, rồi xuất bến lúc 10:20 cùng ngày. Ông sắp xếp tài liệu cho đến 11:00, sau khi ăn trưa và đưa ra chỉ dẫn công việc cho trưởng máy, ông về phòng riêng để nghỉ ngơi lúc khoảng 12:00.
- 4.6.8 Tổng cộng mất 39 giờ 10 phút từ khi bắt đầu cập cảng cho đến khi ông nghỉ ngơi sau khi xuất bến. Trong quá trình cập cảng và xuất bến (mất khoảng 7 giờ 40 phút), thực tế rất khó để nghỉ ngơi, vì vậy ông thường nghỉ ngơi luân phiên trong khi trực ca trong thời gian dỡ hàng thông thường (31 giờ 30 phút). Tuy nhiên, trong lần dỡ hàng này, ông khai rằng ông chỉ ngủ được 3-4 giờ trong thời gian dỡ hàng do thực hiện các công việc như điều chỉnh áp suất máy bơm dỡ hàng.
- 4.6.9 Nếu lời khai là sự thật, thì hoa tiêu cấp 1 chỉ nghỉ ngơi khoảng 4 giờ trong tổng số khoảng 39 giờ, bao gồm cả thời gian cập cảng và xuất bến. Nếu hoa tiêu cấp 1 thực sự ở trong tình trạng cực kỳ mệt mỏi, không thể loại trừ khả năng ông đã mắc sai lầm trong đánh giá.

section

5

Kết luận

5. Kết luận

- 5.1 Theo chỉ dẫn mở hé khoang hàng của hoa tiêu cấp 1, trưởng máy đã mở hé khoang hàng, và điều này có thể đã dẫn đến việc hình thành hỗn hợp khí dễ cháy bên trong khoang hàng. Trưởng máy coi công việc mở hé là công việc chuẩn bị cho việc vệ sinh khoang hàng và để loại bỏ cặn trong đường ống hàng hóa, đã nối ống cao su di động với nắp hầm hàng mạn phải số 3 và cung cấp khí nén (thổi khí). Trong quá trình thổi khí, tĩnh điện được cho là đã hình thành bên trong khoang hàng, và tĩnh điện này được cho là đã gặp hỗn hợp khí dễ cháy, gây ra vụ nổ.
- 5.2 Thuyền trưởng đã đưa ra đánh giá hợp lý rằng khoảng cách từ điểm hoa tiêu rời tàu trên sông Dương Tử đến cảng Incheon là khoảng 36 giờ, có đủ thời gian để vệ sinh khoang hàng, và việc nghỉ ngơi của thuyền viên là cần thiết để ứng phó khẩn cấp, do đó đã chỉ dẫn hoa tiêu cấp 1 không thực hiện bất kỳ công việc nào trên boong cho đến khi rời sông Dương Tử. Tuy nhiên, hoa tiêu cấp 1 đã không tuân theo chỉ dẫn của thuyền trưởng và chỉ dẫn bằng văn bản 5 công việc trên boong.
- 5.3 Công việc vệ sinh khoang hàng có nguy cơ nổ và ngạt thở rất cao, đòi hỏi nhiều việc chuẩn bị và kiểm tra trước khi làm việc, cũng như sự hiểu biết cao và tuân thủ hướng dẫn an toàn của các thuyền viên tham gia. Tuy nhiên, không có sự chuẩn bị và kế hoạch vệ sinh khoang hàng theo hướng dẫn vệ sinh bề chứa, và cũng không có đánh giá rủi ro đối với hàng hóa dễ cháy hoặc xác nhận nồng độ khí bên trong khoang hàng. Ngoài ra, mặc dù có quy trình để từ chối chỉ dẫn công việc không đảm bảo an toàn, nhưng nó đã không được tuân thủ.
- 5.4 Khi thực hiện công việc xử lý benzen, một loại hàng hóa có nguy cơ nổ cao và độc hại, đặc tính và biện pháp phòng ngừa của hàng hóa đã không được chia sẻ với các thuyền viên. Việc thổi khí bằng khí nén để loại bỏ cặn trong đường ống hàng hóa có thể gây ra tĩnh điện do ma sát, tạo ra nguy cơ nổ nếu có hỗn hợp khí dễ cháy trong khoang hàng. Quy trình quản lý hàng hóa của hãng tàu cũng quy định rằng không được sử dụng khí nén để làm sạch đường ống chứa hàng hóa dễ cháy hoặc hàng hóa tích tụ tĩnh điện, nhưng điều này đã không được tuân thủ.
- 5.5 Hoa tiêu cấp 1 và trưởng máy đã không giao tiếp rõ ràng về chỉ dẫn và xác nhận công việc vệ sinh hàng hóa, dẫn đến việc thực hiện công việc khác với quy định và cuối cùng gây ra vụ nổ.

Ngoài ra, mặc dù hướng dẫn đào tạo do hãng tàu thiết lập quy định đào tạo công việc cho các thuyền viên có điểm đánh giá kỹ năng nghiệp vụ không đạt và các thuyền viên được thăng chức khi đang làm việc trên tàu, nhưng điều này đã không được thực hiện.

- 5.6 Hãng tàu đã đáp ứng việc cung cấp thời gian nghỉ ngơi theo Công ước Lao động Hàng hải bằng cách cho thêm hoa tiêu lên tàu để giảm bớt sự mệt mỏi cho hoa tiêu cấp 1, v.v. Tuy nhiên, tại thời điểm xảy ra sự cố, hoa tiêu cấp 1 đã khai rằng ông đã mắc sai lầm trong chỉ dẫn công việc khi đang trong tình trạng mệt mỏi. Nếu hoa tiêu cấp 1 thực sự ở trong tình trạng cực kỳ mệt mỏi, không thể loại trừ khả năng ông đã mắc sai lầm trong đánh giá.

section

6

Khuyến cáo

6. Khuyến cáo

6.1 Tuân thủ nghiêm ngặt chỉ thị của thuyền trưởng

- 6.1.1 Theo Mã ISM và Sổ tay Chất lượng Môi trường Sức khỏe An toàn của hãng tàu, trách nhiệm và quyền hạn đưa ra quyết định cuối cùng liên quan đến vận hành an toàn và phòng ngừa ô nhiễm của tàu thuộc về thuyền trưởng của con tàu đó, và thuyền trưởng có quyền quyết định thực hiện bất kỳ biện pháp nào mà ông cho là tốt nhất cho thuyền viên, con tàu và môi trường biển trong trường hợp khẩn cấp.
- 6.1.2 Do đó, thuyền viên có nghĩa vụ tuân theo chỉ dẫn của thuyền trưởng, trừ khi các chỉ thị đó không phù hợp với quy định hoặc không hợp lý. Khi hoa tiêu cấp 1 nhận được chỉ thị của thuyền trưởng, ông nên chia sẻ ngay lập tức với tất cả thuyền viên để đảm bảo chỉ thị được tuân thủ.
- 6.1.3 Hãng tàu nên đào tạo định kỳ cho thuyền viên về các quy định liên quan đến trách nhiệm và quyền hạn của thuyền trưởng, v.v., để thiết lập hệ thống chỉ huy trên tàu, đảm bảo rằng chỉ thị của thuyền trưởng được tuân thủ đúng đắn trên tàu.

6.2 Tuân thủ hướng dẫn và các quy định liên quan về vệ sinh khoang hàng

- 6.2.1 Với tư cách là người chịu trách nhiệm quản lý an toàn cho công việc vệ sinh khoang hàng và khử khí, hoa tiêu cấp 1 hoặc trưởng máy phải chuẩn bị kỹ lưỡng trước, chẳng hạn như lập kế hoạch vệ sinh khoang hàng, đồng thời đảm bảo rằng trưởng máy và những người tham gia công việc hiểu rõ kế hoạch và quy trình vệ sinh khoang hàng, và thường xuyên xác nhận rằng công việc đang được thực hiện theo chỉ dẫn và các hướng dẫn an toàn đang được tuân thủ.
- 6.2.2 Trong khi nắm vững quy trình vệ sinh hầm hàng, trưởng máy và các thành viên tham gia vệ sinh khoang hàng phải tuân theo quy trình quản lý an toàn để trình bày ý kiến của mình với hoa tiêu cấp 1 nếu ông đưa ra chỉ thị không phù hợp gây nguy hiểm cho an toàn, và chỉ tiếp tục công việc sau khi hiểu rõ về vấn đề đó.
- 6.2.3 Hãng tàu nên đào tạo định kỳ và xác nhận với tất cả thuyền viên rằng quy trình vệ sinh khoang hàng được tuân thủ trên tàu, đồng thời nhắc nhở họ rằng họ có thể từ chối chỉ dẫn công việc không an toàn theo quy trình hướng dẫn.

6.3 Tăng cường quản lý đối với hàng hóa dễ cháy và tích tụ tĩnh điện

- 6.3.1 Khi chuẩn bị công việc vệ sinh khoang hàng, hoa tiêu cấp 1 phải hiểu rõ các mối nguy hiểm của hàng hóa như tính dễ cháy, độc tính, v.v., chuẩn bị các biện pháp an toàn, giải thích và đảm bảo những người tham gia công việc, bao gồm cả trưởng máy phải hiểu rõ các rủi ro để công việc có thể được tiến hành an toàn.
- 6.3.2 Hãng tàu cần tạo hướng dẫn quản lý riêng cho các loại hàng hóa nguy hiểm cao như benzen và phát hành cho thuyền viên tham khảo, đồng thời xác nhận rằng các biện pháp an toàn đối với hàng hóa nguy hiểm đang được tuân thủ như hướng dẫn thực tế cho công việc trên tàu.

6.4 Tăng cường khả năng giao tiếp giữa các thuyền viên có quốc tịch khác nhau

- 6.4.1 Với nhận thức rằng giao tiếp rõ ràng phải được thực hiện trên các con tàu có nhiều thuyền viên quốc tịch khác nhau để ngăn ngừa tai nạn an toàn, hãng tàu nên thiết lập các quy trình để xác nhận và hỗ trợ việc liệu thuyền viên có hiểu rõ các chỉ dẫn hay không.
- 6.4.2 Ngoài ra, để nâng cao sự hiểu biết về các quy tắc an toàn và quy trình làm việc, có thể xem xét phân phát hướng dẫn an toàn, tờ rơi, v.v. bằng ngôn ngữ mẹ đẻ của thuyền viên. Hơn nữa, đánh giá kỹ năng nghiệp vụ của thuyền viên nên được thực hiện theo hướng dẫn để họ có thể nâng cao năng lực công việc của mình.

6.5 Lập phương án quản lý mức độ mệt mỏi của thuyền viên khi làm việc với hàng hóa

- 6.5.1 Các thuyền viên, bao gồm cả thuyền trưởng, cần nhận thức rằng sự mệt mỏi của bản thân có thể làm giảm khả năng ra quyết định và sự tập trung, dẫn đến sai sót và có thể gây ra tai nạn hàng hải. Họ phải tuân thủ thời gian nghỉ ngơi theo Công ước Lao động Hàng hải, đồng thời giảm bớt mệt mỏi và quản lý một cách tích cực.
- 6.5.2 Hãng tàu phải đảm bảo rằng thuyền viên có đủ thời gian nghỉ ngơi phù hợp với quy định, và đặc biệt phải thiết lập các quy trình để xác nhận rằng thuyền viên đang làm việc bình thường trong khi neo đậu, đồng thời ngăn chặn sai sót do con người vì mệt mỏi. Về trung và dài hạn, hãng tàu nên xây dựng phương án quản lý mức độ mệt mỏi của thuyền viên để nỗ lực ngăn chặn tai nạn do sai sót của con người.



Ban điều tra đặc biệt
Trọng tài An toàn Hàng hải Trung ương