

Xe vận chuyển là gì?

Xe vận chuyển được tối ưu hóa để vận chuyển các vật thể lớn, nặng. Không giống như các thiết bị vận chuyển và dỡ hàng cố định như cần cẩu, xe vận chuyển có thể được di dời và thường được sử dụng ở những nơi làm việc mà các vật thể lớn, nặng thường xuyên được vận chuyển. Đặc biệt, nó thường được sử dụng trong các xưởng đóng tàu để xử lý các vật thể (kết cấu) lớn, nặng như khối tàu.

Chủng loại và cấu tạo

● Tổng quan

	Xe vận chuyển thông thường (T/P)	Xe vận chuyển mô-đun (M/P)
Hình chụp		
Tốc độ di chuyển	10~15 km/h	Lên đến khoảng 5 km/h
Ghế ngồi của tài xế	Hai ghế (trước, sau)	Không có
Phương pháp lái xe	Vận hành từ ghế lái	Được vận hành bởi bộ điều khiển có dây hoặc không dây
Cấu tạo	Việc vận hàng và các đơn vị tải được tích hợp	Mỗi thiết bị được kết nối với bộ nguồn (bộ phận vận hành) <liên kết hai hoặc nhiều thiết bị>
Khả năng tải	150 đến 1.000 tấn, tùy mẫu	Thay đổi tùy theo số lượng thiết bị được kết nối
Phương pháp tải	Phương tiện vận chuyển di chuyển đến dưới các vật nặng (ví dụ: khối) và tải hàng hóa bằng cách nâng bàn tải lên bằng thủy lực.	

● Ví dụ về các thiết bị an toàn



Nút dừng khẩn cấp



Phát hiện tải



Đèn pha, đèn hậu, đèn báo rẽ



Gương chiếu hậu, camera lùi



Bình chữa cháy, các dụng cụ khẩn cấp



Những nhân viên cần thiết và vai trò của họ (ví dụ)

Hướng dẫn làm việc an toàn với xe vận chuyển chuyên



Vị trí	Mô tả	Trang thiết bị	Thiết bị bảo hộ
Tài xế	- Vận hành phương tiện vận chuyển ở ghế lái và với bộ điều khiển có dây/không dây - Được chỉ định với trình độ chuyên môn do từng nơi làm việc quy định ※ Đạo luật về An toàn và Sức khỏe Lao động không quy định riêng về trình độ của người lái xe.	Bộ điều khiển cho xe vận chuyển mô-đun	Mũ bảo hộ, giày bảo hộ, găng tay bảo hộ, kính bảo hộ, nút bật tai, v.v.
Người báo hiệu (hướng dẫn)	- Hướng dẫn vận hành của xe vận chuyển (ra tín hiệu) - Quy định tín hiệu cho từng nơi làm việc, bao gồm tín hiệu vô tuyến và tín hiệu tay - Được sắp xếp xung quanh xe giúp tài xế vận hành an toàn - Người báo hiệu chính và phụ được bố trí đứng ở phía trước và sau xe. - Người báo hiệu chính phải luôn đứng ở phía trước. - Cần có hai người hoặc nhiều người hơn cho một thiết bị ※ Tăng cường các biện pháp ngăn ngừa tai nạn như kết nối giữa các thiết bị, phương tiện hoặc va chạm với xe nâng.	- Thiết bị phát tín hiệu - Bộ đàm, còi, cờ tín hiệu, v.v. - Quần áo: áo có màu sắc khác nhau, mũ bảo hộ, v.v., để phân biệt với người lao động bình thường - Ban đêm: áo phản quang, xe đạp gắn phản quang, gậy phát sáng dạ quang, đèn pin, v.v. - Nếu cần thiết, có thêm phương tiện (ví dụ: xe đạp)	 Mũ bảo hộ, kính bảo hộ, nút bật tai Áo bảo hộ, găng tay bảo hộ Xà cạp an toàn, giày bảo hộ
Nhân viên hỗ trợ	Thiết lập hoặc loại bỏ các sự hỗ trợ khi tải và dỡ khối	Xe nâng, máy xúc, v.v.	



Người báo hiệu ở phía trước và phía sau khi vận chuyển một khối (Vị trí và số lượng người báo hiệu có thể thay đổi tùy theo xưởng đóng tàu.)

Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm việc an toàn với xe vận chuyển

① Lập kế hoạch làm việc → ② Chuẩn bị và kiểm tra trước khi làm việc → ③ Kiểm tra các vật thể sẽ được tải (ví dụ: các khối) → ④ Chốt hàng → ⑤ Vận chuyển → ⑥ Dỡ hàng

Lập kế hoạch làm việc

Rủi ro/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
- Lịch làm việc không hợp lý - Quá tải công việc, thiếu lái xe, người báo hiệu so với khối lượng công việc, điều kiện thời tiết không thuận lợi, công việc đan xen nhau,...	- Kiểm tra và điều chỉnh lại lịch làm việc - Xác định khối lượng công việc, môi trường làm việc, trang thiết bị, nhân lực sẵn có trước khi làm việc.	Điều 38-1 (2) (Kế hoạch bốc dỡ và phương tiện vận chuyển) và (11) (Kế hoạch công việc để xử lý vật nặng) của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động
Kế hoạch làm việc không phù hợp	- Xây dựng kế hoạch làm việc cụ thể. - Sơ đồ sắp xếp khối với kích thước và trọng lượng khối - Thông số kỹ thuật của xe vận chuyển - Chi tiết và phương pháp làm việc, lộ trình hoạt động, v.v. - Vị trí của người lái xe và người báo hiệu - Các biện pháp an toàn chống rơi ngã, lật, và va chạm	



Các khối lớn đang được vận chuyển bằng phương tiện vận chuyển.





Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm
việc an toàn
với xe vận
chuyên

② Chuẩn bị và kiểm tra trước khi làm việc

Rủi ro/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
- Không kiểm tra tình trạng bất thường của xe vận chuyển - Hư hỏng/mòn lốp và áp suất không khí bất thường - Trục trục xi lanh và rò rỉ dầu thủy lực - Sự cố về hệ thống phanh, hệ thống lái, v.v. - Còi báo động, bảng điều khiển có bất thường - Hoạt động của camera phía sau (bên hông) và radio, v.v.	- Người giám sát, lái xe và người báo hiệu sẽ kiểm tra phương tiện vận chuyển và nếu xảy ra bất thường, phải ngừng sử dụng và yêu cầu sửa chữa. - Những bất thường ở hệ thống phanh, hệ thống lái, thiết bị đỡ hàng, hệ thống thủy lực, lốp xe, đèn pha, đèn hậu, đèn xi nhan, camera lùi, radio,...	Điều 35-2 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Kiểm tra bởi người giám sát trước khi làm việc)
- Nguy cơ va chạm do không có các biện pháp phòng ngừa với sự cản trở của các tòa nhà, thiết bị và các khối được chất trên tuyến đường lái xe. - Lẫn lộn do sắp xếp nhân công trùng lặp, không rõ ràng	- Kiểm tra sự cản trở trên đường lái xe và có hành động giải quyết trước khi làm việc. - Kiểm tra vị trí của các công nhân để tránh nhầm lẫn do sắp xếp trùng lặp.	
Do sự thiếu nỗ lực trong việc truyền đạt thông tin, công nhân không biết rõ chi tiết công việc và những rủi ro/nguy hiểm.	Trước khi bắt đầu công việc, hãy hướng dẫn công nhân chi tiết về công việc (quy trình, lộ trình di chuyển, biện pháp phòng ngừa) và biện pháp phòng ngừa an toàn (thiết bị bảo hộ, kiểm tra các mối nguy hiểm) trong kế hoạch làm việc thông qua TBM, v.v.	Điều 38-1 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Điều tra sơ bộ và chuẩn bị kế hoạch làm việc)
- Không mặc đồ bảo hộ hoặc mặc không đúng cách - Nguy cơ mất thính lực do không đeo nút tai - Nguy cơ va chạm do không đội mũ bảo hộ, v.v.	- Mang thiết bị bảo hộ thích hợp để đề phòng những rủi ro/ nguy hiểm tại nơi làm việc. - Thiết bị bảo hộ cơ bản: mũ bảo hộ, kính bảo hộ, giày bảo hộ, bít tai, khẩu trang, xà cạp an toàn - Người báo hiệu: áo bảo hộ, bộ đàm, còi, đèn pin, gây phát sáng, áo dạ quang (ban đêm), áo mưa, ủng bảo hộ (khi trời mưa) - Tài xế: bộ đàm	Điều 32 đến 34 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động (Cung cấp thiết bị bảo hộ và thiết bị bảo hộ chuyên dụng)
Nguy cơ rối loạn cơ xương khi làm việc với vật nặng như đỡ hàng	Các bài tập khởi động đầy đủ, chẳng hạn như giãn cơ trước khi làm việc	Điều 656 đến 666 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động (Công việc liên quan đến chấn thương hệ cơ xương)



Kiểm tra lốp xe



Kiểm tra công tắc chính



Kiểm tra công tắc khẩn cấp



Điều khiển giao thông



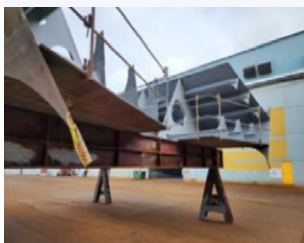
Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm
việc an toàn
với xe vận
chuyên



Rủi ro/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
• Nguy cơ bị lật hoặc rơi do hàng hóa được cố định không tốt	• Kiểm tra xem có vật nào rơi ra không và hàng hóa có được cố định và hàn đúng cách hay không.	
• Nguy cơ va chạm giữa người báo hiệu và xe vận chuyển do phần nhô ra ở đáy khối	• Gắn biển cảnh báo ở phần nhô ra phía dưới và cảnh báo cho người báo hiệu khi đi vào phía dưới khối. - Tránh di chuyển ở dưới khối.	
• Hư hỏng cáp, ống khi vào khối mà không kiểm tra vị trí cáp, ống hàn	• Khi kiểm tra các khối, hãy đảm bảo an toàn cho đường bằng cách loại bỏ các chướng ngại vật trên đường vào, chẳng hạn như sắp xếp các dây cáp và các ống xung quanh.	Điều 22 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động (Lắp đặt lối đi)

*Điều 38-1 (2) và (11) (Kế hoạch bốc dỡ và phương tiện vận chuyển, Kế hoạch công việc xử lý vật nặng), Điều 39 (Người chỉ đạo công việc) và Điều 40 (Tín hiệu) của Quy tắc về các Tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động áp dụng cho tất cả các mối nguy hiểm.



Kiểm tra phần nhô ra





Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm
việc an toàn
với xe vận
chuyển

Chất hàng

Rủi ro/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
Va chạm vào các thiết bị, khối xung quanh khi vào nhà máy (bến tàu)	Người báo hiệu: kiểm tra kỹ xem có vật cản trở (thiết bị, khối, giá đỡ). Người lái xe: chạy chậm theo tín hiệu.	
Nguy cơ bị đè, té ngã khi người báo hiệu lệch khỏi vị trí đúng hoặc bước lùi trong khi ra hiệu	- Người báo hiệu: Giữ khoảng cách an toàn (trên 5 m) với xe vận chuyển. - Hướng dẫn trong khi kiểm tra trực quan hướng chuyển động. - Thực hiện các biện pháp phòng ngừa té ngã, chẳng hạn như lắp đặt lan can an toàn ở những nơi có nguy cơ té ngã.	
- Nguy cơ bị sập hoặc lật trong quá trình vận chuyển do giá đỡ được lắp đặt quá nhiều và trọng tâm bị nâng cao - Chấn thương do ngón tay bị kẹp hoặc bị rơi khi lắp giá đỡ	- Để đảm bảo an toàn, khi lắp đặt các giá đỡ: - Không sử dụng tay vịn và không việc ở những vị trí không an toàn. - Cấm các thiết lập không an toàn, chẳng hạn như xếp chồng nhiều giá đỡ trong nhiều giai đoạn. - Cấm người lái xe nâng hoặc hạ tùy tiện. - Hãy chắc chắn làm việc với một giá đỡ tại một thời điểm.	
Nguy cơ va chạm với người đi bộ hoặc phương tiện do không gắn biển cảnh báo như cờ an toàn trên các phần nhô ra của khối	- Ngăn ngừa va chạm bằng cách gắn biển cảnh báo, chẳng hạn như cờ an toàn, ở cuối các khối (ít nhất 4 vị trí). - Lắp cờ huỳnh quang hoặc đèn LED để họ có thể nhìn thấy được vào ban đêm.	
Nguy cơ bị lật (đảo) do tải trọng không cân bằng hoặc lắp đặt (cố định) giá đỡ không hiệu quả.	- Giảm thiểu trọng tâm và độ lệch trái/phải. Kiểm tra chiều cao của giá đỡ và cấm xếp chồng nhiều tầng. Bảo vệ nó khi cần thiết. - Nếu có thể, hãy xả hết nước mưa tích tụ trên khối trước khi vận chuyển.	
Nguy cơ va chạm với công nhân đang sắp xếp các khung đỡ trên xe trượt (hoặc xe nâng) chở các khung đỡ.	Cấm công nhân tiếp cận bán kính làm việc của xe trượt (hoặc xe nâng) và yêu cầu tài xế kiểm tra xung quanh.	Điều 172 Quy định về tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động (Phòng ngừa tiếp xúc)

*Điều 38-1 (2) và (11) (Kế hoạch bốc dỡ và phương tiện, vận chuyển Kế hoạch công việc để xử lý vật nặng), Điều 39 (Người chỉ đạo công việc) và Điều 40 (tín hiệu) của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động áp dụng cho tất cả các mối nguy hiểm.



Tải 1



Tải 2



Tải và đảm bảo an toàn



Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm
việc an toàn
với xe vận
chuyển

⑤ Vận chuyển

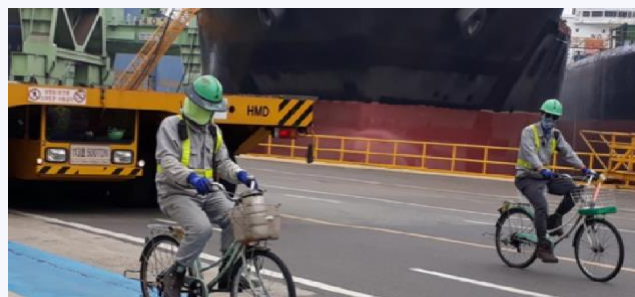


Rủi ro/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
• Nguy cơ người báo hiệu va chạm với phương tiện vận chuyển do không giữ khoảng cách an toàn	• Giữ khoảng cách an toàn giữa người báo hiệu và xe vận chuyển. Tuân thủ tiêu chuẩn tại mỗi nơi làm việc - Phía trước: 10~15 m giữa người báo hiệu và thiết bị (khối) (ví dụ) - Phía sau: 5~10 m giữa người báo hiệu và thiết bị (khối)	
• Va chạm với nhà máy (bến tàu), các khối và thiết bị xung quanh	• Người báo hiệu: Trước tiên hãy kiểm tra kỹ xem có các vật cản trở xung quanh không. • Người lái xe: Tuân theo tín hiệu và lái xe chậm.	
• Nguy cơ va chạm giữa các thiết bị như xe nâng và người báo hiệu khi di chuyển	• Khi điều khiển xe, người báo hiệu phải kiểm soát các phương tiện xung quanh, xe nâng và các phương tiện phải giảm tốc độ và tuân theo sự điều khiển của người báo hiệu.	
• Nguy cơ khối bị lật do chạy quá tốc độ trên các đoạn đường cong, dốc và các khu vực không bằng phẳng.	• Lái xe chậm hơn tốc độ giới hạn trên những đoạn đường cong, dốc và những khu vực không bằng phẳng.	Điều 98 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Chỉ định giới hạn tốc độ, v.v.)
• Nguy cơ va chạm khi lái xe mà không trở về chế độ tiêu chuẩn sau khi thay đổi chế độ lái	• Tài xế/Người báo hiệu: kiểm tra kỹ chế độ lái (hướng bánh xe) theo phương pháp lái	
• Nguy cơ lật đổ hàng hóa do dừng đột ngột khi đang di chuyển	• Không dừng hoặc tăng tốc đột ngột khi điều khiển phương tiện vận chuyển	
• (Điều khiển từ xa không dây) Không thể điều khiển mô-đun do tín hiệu điều khiển từ xa kém (dừng đột ngột, v.v.)	• (Điều khiển từ xa không dây) Kiểm tra kỹ lưỡng trạng thái vận hành và tránh nhầm lẫn	

*Điều 38-1 (2) và (11) (Kế hoạch bốc dỡ và phương tiện vận chuyển, Kế hoạch công việc khi xử lý vật nặng), Điều 39 (Người chỉ đạo công việc) và Điều 40 (tín hiệu) của Quy tắc về Tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động áp dụng cho tất cả các mối nguy hiểm.



Xe đạp của người báo hiệu



Hướng dẫn khi di chuyển



Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm
việc an toàn
với xe vận
chuyên



Rủi ro/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
• Nguy cơ va chạm do không kiểm tra khoảng cách, chiều cao trái phải giữa các tòa nhà (bến tàu), các thiết bị như cần cẩu và các khối xung quanh	• Kiểm tra khoảng cách an toàn ở phía trước/trái/phải trước khi vào cổng. *Tuân theo các tiêu chuẩn ở từng nơi làm việc - Khi đi vào phải duy trì khoảng cách từ 200 mm trở lên với khối và các vật thể xung quanh (ví dụ) - Khi xếp các khối phải duy trì khoảng cách giữa các khối ít nhất là 500 mm (cần nhắc rằng các khối bị đẩy khi dỡ khỏi xe vận chuyên).	
• Nguy cơ bị kẹp tay khi lắp đặt giá đỡ	• Để đảm bảo an toàn, khi lắp đặt các giá đỡ: - Sử dụng tay cầm và làm việc ở vị trí an toàn. - Không để tài xế tự ý hạ hàng hóa xuống. - Lắp đặt một kệ tại một thời điểm.	
• Nguy cơ va chạm hoặc bị kẹt khi người báo hiệu đứng lệch vị trí	• Ngăn chặn người báo hiệu rời khỏi vị trí được chỉ định. (Giữ khoảng cách an toàn với khu vực nguy hiểm trong trường hợp phương tiện vận chuyển bị lật)	
• Nguy cơ té ngã khi đi lùi trong khi dẫn đường	• Thực hiện các biện pháp phòng ngừa té ngã như lan can an toàn ở những nơi có nguy cơ té ngã. - Kiểm tra chướng ngại vật và khe hở khi đi lùi trong khi dẫn đường.	Điều 42 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động (Phòng chống té ngã)
• Nguy cơ va chạm với công nhân khi lắp đặt các giá đỡ bằng máy xúc trượt (xe nâng)	• Duy trì khoảng cách an toàn với máy xúc trượt (xe nâng) và quan sát xung quanh.	
• Nguy cơ chấn thương cơ xương và giá đỡ bị nghiêng khi di chuyển (điều chỉnh) giá đỡ bằng tay.	• Cấm điều chỉnh thủ công (sử dụng máy xúc trượt hoặc xe nâng).	
• Nguy cơ làm hỏng các giá đỡ và khối bị lật do độ lún của mặt đất khi lắp đặt số lượng giá đỡ không đủ so với trọng lượng khối	• Lắp đặt số lượng giá đỡ thích hợp có tính đến tải trọng an toàn với trọng lượng của từng khối. - Tuân thủ các tiêu chuẩn lắp đặt giá đỡ	

*Điều 38-1 (2) và (11) (Kế hoạch bốc dỡ và phương tiện vận chuyển, Kế hoạch công việc khi xử lý vật nặng), Điều 39 (Người chỉ đạo công việc) và Điều 40 (tín hiệu) của Quy tắc về Tiêu chuẩn an toàn, vệ sinh lao động áp dụng cho tất cả các mối nguy hiểm.



Dỡ hàng 1



Dỡ hàng 2



Cố định phần dưới



Khối cần được dỡ xuống



Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

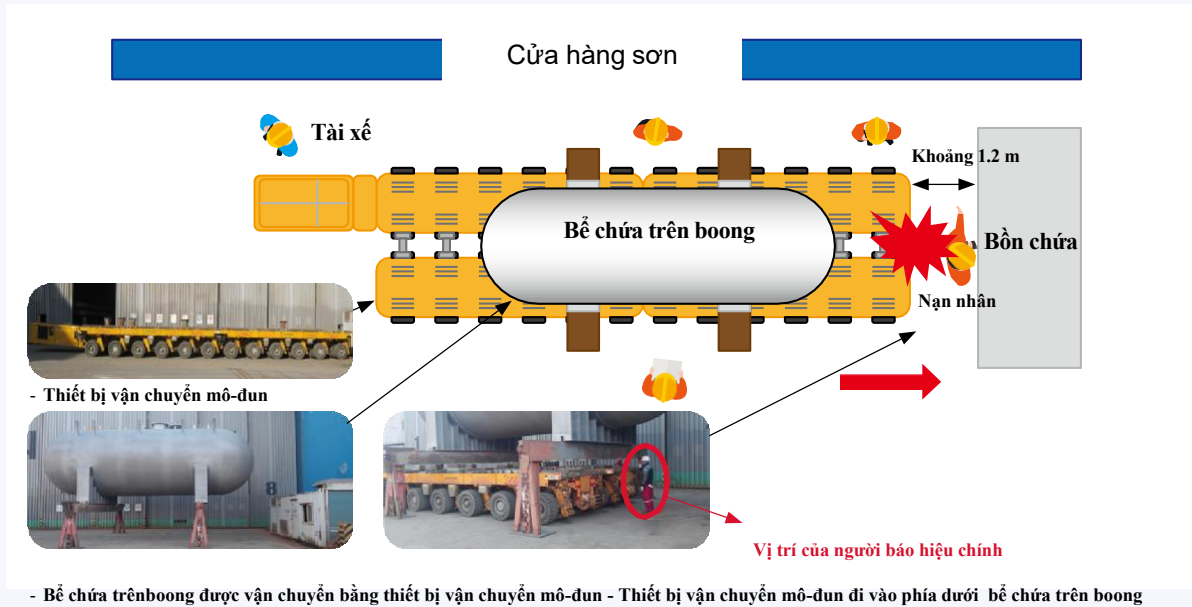
Hướng dẫn làm
việc an toàn
với xe vận
chuyên

[Lưu ý] Làm việc vào ban đêm (ví dụ)

- ✓ **Làm việc vào ban đêm đòi hỏi phải chú ý nhiều hơn vì tai nạn dễ xảy ra hơn ban ngày do tầm nhìn không rõ và cảm giác về khoảng cách kém.**
- **Đảm bảo chiếu sáng bằng cách lắp đặt đủ ánh sáng tại nơi làm việc hoặc lối đi (75 lux cho lối đi, 150 lux trở lên cho công việc thường xuyên)**
- **Để giúp người lao động nhận dạng chính họ vào ban đêm, hãy cung cấp cho họ áo dạ quang, đèn pin, gậy phát sáng và đèn cảnh báo cho xe đạp.**
- **Kiểm tra xem đèn pha, đèn hậu, v.v. của phương tiện vận chuyển có hoạt động bình thường hay không và quản lý các thiết bị, tải trọng khác nhau để dễ dàng nhận biết bằng cách gắn biển báo phát sáng và đèn LED chỉ thị vào các đầu và phần nhô ra của tải.**

Các điểm chính

Phía trước xưởng sơn, 5 công nhân, trong đó có nhân viên báo hiệu của một nhà thầu, đang vận hành xe vận chuyển mô-đun để vận chuyển bồn chứa trên boong. Người báo hiệu chính bị kẹt giữa thiết bị vận chuyển mô-đun và bồn chứa.



Nguyên nhân vụ tai nạn

- **Mô-đun di chuyển mà không có tín hiệu từ người báo hiệu.**
 - Người lái xe vận hành mô-đun mà không theo tín hiệu từ người báo hiệu.
- **Người báo hiệu được đặt đứng ở vị trí không thích hợp.**
 - Người báo hiệu chính đứng ở phía trước mô-đun, nơi có nguy cơ va chạm hoặc gây cản trở. Thay vào đó, người báo hiệu chính lẽ ra phải di chuyển sang một bên của mô-đun sau khi hoàn thành các nhiệm vụ như kiểm tra tâm và căn chỉnh ở phía trước thiết bị vận chuyển mô-đun.
- **Các chi tiết trong kế hoạch công việc khi xử lý vật nặng chưa phù hợp.**
 - Kế hoạch xử lý vật nặng cho xe vận chuyển mô-đun đã được chuẩn bị nhưng chưa bao gồm lộ trình vận hành, phương pháp làm việc hoặc biện pháp phòng ngừa để tránh nguy cơ va chạm hoặc bị kẹt.
- **Các thiết bị dừng khẩn cấp bên hông hạn chế các biện pháp phòng ngừa va chạm phía trước.**
 - Một thiết bị dừng khẩn cấp đã được lắp đặt ở cả hai bên của thiết bị. Tuy nhiên, nó chỉ có thể được kích hoạt bằng cách nhấn thủ công. Do đó, không thể ngăn chặn va chạm với thiết bị không thể kích hoạt ngay khi nguy cơ va chạm với người báo hiệu hoặc bất kỳ vật thể nào khác được nhận biết ở phía trước thiết bị.

Các biện pháp phòng tránh

- **Lái xe vận chuyển mô-đun sau khi hiểu tín hiệu từ người báo hiệu**
 - Người lái xe chỉ được lái xe sau khi xác nhận tín hiệu từ người ra tín hiệu để tránh va chạm.
- **Thay đổi vị trí của người báo hiệu**
 - Người báo hiệu chính phải ngay lập tức di chuyển sang một bên để không có nguy cơ va chạm hoặc bị mô-đun vướng vào sau khi kiểm tra tâm và cân bằng ở phía trước mô-đun.
- **Chuẩn bị kỹ càng kế hoạch công việc khi xử lý vật nặng**
 - Phương án xử lý vật nặng phải có biện pháp tránh va chạm, ùn tắc cùng với lộ trình hoạt động và phương thức làm việc của xe vận chuyển mô-đun.
- **Lắp đặt thanh dừng khẩn cấp ở mặt trước của xe vận chuyển mô-đun.**
 - Lắp đặt thanh dừng khẩn cấp để tự động dừng xe vận chuyển mô-đun khi nó tiếp xúc với người báo hiệu phía trước hoặc bất kỳ vật thể nào khác.

