



CÁC PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH TỐT NHẤT CHO NHÀ MÁY NẠP

BEST OPERATIONS PRACTICES FOR FILLING PLANTS

Doc 236/21

**HIỆP HỘI KHÍ CÔNG NGHIỆP CHÂU ÂU
EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION AISBL**

AVENUE DE L'ASTRONOMIE 30 * B – 1210 BRUSSELS

Tel: +322 2177098

E-mail: info@eiga.eu * Internet: www.eiga.eu





CÁC PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH TỐT NHẤT CHO NHÀ MÁY NẠP

BEST OPERATIONS PRACTICES FOR FILLING PLANTS

Prepared by AHG I.22

TUYÊN BỐ TỪ CHỐI TRÁCH NHIỆM

Tất cả các ấn phẩm kỹ thuật của EIGA hoặc dưới tên của EIGA, bao gồm Quy tắc thực hành, Quy trình an toàn và bất kỳ thông tin kỹ thuật nào khác trong các ấn phẩm đó đều được thu thập từ các nguồn được cho là đáng tin cậy và dựa trên thông tin kỹ thuật và kinh nghiệm hiện có từ các thành viên của EIGA và những tổ chức khác vào ngày phát hành của tài liệu.

Mặc dù EIGA khuyến nghị các thành viên tham khảo hoặc sử dụng các ấn phẩm của mình, nhưng việc các thành viên hoặc bên thứ ba tham khảo hoặc sử dụng các ấn phẩm của EIGA là hoàn toàn tự nguyện và không ràng buộc.

Do đó, EIGA hoặc các thành viên của mình không đảm bảo về kết quả và không chịu trách nhiệm hoặc trách nhiệm liên quan đến việc tham khảo hoặc sử dụng thông tin hoặc đề xuất có trong các ấn phẩm của EIGA.

EIGA không có quyền kiểm soát bất kỳ điều gì liên quan đến việc thực hiện hay không thực hiện, giải thích sai, sử dụng hợp lý hoặc không thích hợp bất kỳ thông tin hoặc đề xuất nào có trong các ấn phẩm của EIGA bởi bất kỳ cá nhân hoặc tổ chức nào (bao gồm các thành viên EIGA) và EIGA từ chối rõ ràng bất kỳ trách nhiệm pháp lý nào liên quan đến vấn đề đó.

Các ấn phẩm của EIGA phải được đánh giá định kỳ và người dùng được cảnh báo để có được ấn bản mới nhất.

Disclaimer

All technical publications of EIGA or under EIGA's name, including Codes of practice, Safety procedures and any other technical information contained in such publications were obtained from sources believed to be reliable and are based on technical information and experience currently available from members of EIGA and others at the date of their issuance.

While EIGA recommends reference to or use of its publications by its members, such reference to or use of EIGA's publications by its members or third parties are purely voluntary and not binding.

Therefore, EIGA or its members make no guarantee of the results and assume no liability or responsibility in connection with the reference to or use of information or suggestions contained in EIGA's publications.

EIGA has no control whatsoever as regards, performance or non performance, misinterpretation, proper or improper use of any information or suggestions contained in EIGA's publications by any person or entity (including EIGA members) and EIGA expressly disclaims any liability in connection thereto.

EIGA's publications are subject to periodic review and users are cautioned to obtain the latest edition.

MỤC LỤC

Table of Contents

1. Giới thiệu <i>introduction</i>	1
2. Phạm vi và mục đích <i>scope and purpose</i>	1
2.1 Phạm vi <i>scope</i>	1
2.2 Mục đích <i>purpose</i>	2
3 Định nghĩa <i>definitions</i>	2
3.1 Thuật ngữ xuất bản <i>publication terminology</i>	2
4 Tổng quát <i>general</i>	2
4.1 Mối nguy <i>hazards</i>	2
4.2 Hệ thống quản lý an toàn / <i>safety management system</i>	3
5 Mô tả kiểu nhà máy nạp chai <i>typical cylinder plant description</i>	6
5.1 Bố trí của một nhà máy nạp chai <i>layout of a cylinder plant</i>	6
5.2 Bố trí xe tải xếp dỡ hàng <i>truck loading and unloading layouts</i>	10
5.3 Mô tả khu vực bồn chứa <i>tank farm description</i>	11
5.4 Khối lượng sản phẩm lưu trữ <i>product storage quantities</i>	12
6 Hoạt động của nhà máy nạp <i>plant operations</i>	12
6.1 Hoạt động của xe nâng <i>forklift operations</i>	12
6.2 Xử lý chai, bình chứa, khung đỡ và cụm chai, và cố định chai trong khung đỡ <i>handling of cylinders, containers, pallets and bundles and securing cylinders inside pallets</i>	14
6.3 Nạp từ xe bồn vào bồn chứa <i>transfiling from bulk tankers into bulk storage tanks</i>	17
6.4 Phân loại và kiểm tra trước khi nạp chai và cụm chai <i>sorting and pre-fill inspection of cylinders and bundles</i>	18
6.5 Nạp khí <i>filling gaseous products</i>	21
6.6 Quá trình nạp lỏng <i>filling process of liquefied gases</i>	27
6.7 Quá trình nạp bồn chứa lỏng siêu lạnh <i>filling process of cryogenic containers</i>	28
6.8 Chuẩn bị xe tải xếp hàng <i>preparation of truck loads</i>	29
6.9 Hoạt động xếp hàng lên xe tải <i>truck loading operations</i>	29
6.10 Kho chai <i>storage of cylinders</i>	29
6.11 Bảo trì chai (thay van và thiết bị và sơn chai) <i>cylinder maintenance (valve & accessories replacement and painting)</i>	31
7 Tự động <i>automation</i>	32
7.1 Làm việc trong các khu vực tự động (người so với người máy) <i>working in automated areas (man versus robot)</i>	33
7.2 Các công nghệ mới về tự động hóa đưa ra những rủi ro mới <i>new technologies for automation introduce new risks</i>	33
8 Vấn đề con người <i>people matters</i>	34
8.1 Đào tạo và xác minh trình độ <i>training and qualification</i>	34
8.2 Xác minh trình độ <i>qualification</i>	37
8.3 Kỷ luật lao động <i>operational discipline</i>	38
8.4 Quản lý nhà thầu <i>contractor management</i>	39
8.5 Yêu cầu về giấy phép làm việc an toàn <i>safety work permit requirements</i>	40
9 Tham khảo <i>references</i>	40
Phụ lục 1: kiểm tra khung đỡ chai và dây đai <i>annex 1: check of pallets and straps</i>	42
Phụ lục 2: quy tắc cơ bản về hoạt động của xe nâng <i>annex 2: basic safety rules for forklift operations</i>	43
Phụ lục 3: ví dụ về jsa <i>annex 3: example of jsa (job safety analyze)</i>	47
Phụ lục 4: ví dụ về quy trình quản lý sự thay đổi (moc) <i>annex 4: example of moc (management of change) procedure</i>	48

1. GIỚI THIỆU | Introduction

Tài liệu EIGA 02 về Động lực làm việc và Hoạt động An toàn trong Trạm nạp [1] tập trung trong phần 2, về Hoạt động An toàn trong Trung tâm nạp.

The EIGA Doc 02 Job Motivation and Safe Operations in Cylinder Filling Stations [1] focus in part 2, on the Safe Operations in the Filling Centers.

Ngoài khía cạnh an toàn, có vô số phương pháp vận hành tốt nhất cung cấp mức độ tin cậy và chất lượng chuyên nghiệp xung quanh các hoạt động này.

In addition to the safety aspect there are a multitude of best operating practices providing a professional level of reliability and quality around these operations.

Theo báo cáo thường niên của EIGA năm 2019, liên quan đến Thống kê Thương tật do Mất thời gian làm việc (LTI) và Thương tích được báo cáo (RWI), hơn 40% trong số các sự kiện này xảy ra tại Trạm nạp và Trung tâm Lưu trữ và Phân phối chai.

According to the EIGA annual report of 2019, related to the Work Injury Statistics of Lost Time Injuries (LTI) and Recordable Work Injuries (RWI), more than 40 % of these events occurred at Gas Cylinder Filling Stations and Centres for Cylinders Storage and Distribution.

Qua từng năm, đã có những cải tiến liên tục về hiệu suất nhưng vẫn có một số sự kiện đáng kể xảy ra trong quá trình vận hành tại các trạm nạp, dẫn đến thương tích cho nhân viên của các công ty thành viên EIGA.

Year by year, there have been continued performance improvements but still a significant number of events are occurring during the operations conducted at the filling stations, leading to injure employees of the EIGA member companies.

2. PHẠM VI VÀ MỤC ĐÍCH | Scope and purpose

2.1 Phạm vi | Scope

Tài liệu này bao gồm các hoạt động được thực hiện tại Trạm nạp (FS) và Trung tâm lưu trữ và phân phối chai khí (CSD),

This document is covering the activities performed at the Filling Stations (FS) and Centres for Cylinder Storage and Distribution (CSD),

Các khu vực và hoạt động được đề cập như sau:

Areas and Activities covered are as follow:

- **Bố trí trạm nạp,**
Lay out of the filling station,
- **Xếp dỡ lên, xuống xe tải và sự di chuyển của xe nâng**
Truck loading, unloading and forklift movements,
- **Phân loại và kiểm tra chai khí,**
Sorting and Inspection of cylinders,
- **Nạp đầy chai khí nén bằng khí tinh khiết và hỗn hợp khí**
Filling of compressed gas cylinders with pure gases and gas mixtures
- **Nạp đầy các chai khí hóa lỏng như carbon dioxide và nitơ oxit,**
Filling of liquefied gases cylinders such as carbon dioxide and nitrous oxide,
- **Chạy thử và chuẩn bị xếp hàng xe tải,**
Commissioning and truck load preparation,
- **Bảo trì chai khí (không bao gồm kiểm tra định kỳ theo quy định).**
Cylinder maintenance (excluding regulatory periodic inspection).

Các hoạt động không được đề cập trong tài liệu này là:

Activities not covered by this document are:

- **Quá trình thiết kế kỹ thuật**
Process Engineering Design
- **Sản xuất khí,**
Manufacturing of gases,

- Nạp chai axetylen,
Acetylene cylinder filling,
- Thiết kế và bố trí các vị trí nạp khí đặc biệt.
Design and layout of sites for filling of specialty gases.
- Trạm thử lại chai (xem EIGA Doc 79 Trạm thử lại chai [2])
Cylinder retest stations (see EIGA Doc 79 Cylinder retest stations [2])
- Yêu cầu an ninh khu vực
Site security requirements

Lưu ý: Một số yêu cầu trong tài liệu này có thể được sử dụng cho việc thiết kế, bố trí và thao tác tại trạm nạp khí đặc biệt

Note: Several requirements in this document can be used for the design, layout and handling of speciality gases filling sites.

2.2 Mục đích | *Purpose*

Mục đích của tài liệu này là cung cấp các hướng dẫn cho các công ty thành viên của EIGA về các thực tiễn tốt nhất cho các hoạt động được tiến hành tại Trạm nạp và Trung tâm lưu trữ và phân phối chai khí.

Purpose of this document is to provide guidelines to the EIGA member companies, of best practices for operations conducted at the Filling Stations and Centres for Cylinder Storage and Distribution.

3 ĐỊNH NGHĨA | *Definitions*

Đối với mục đích của ấn phẩm này, các định nghĩa sau đây được áp dụng.

For the purpose of this publication, the following definitions apply.

3.1 Thuật ngữ xuất bản | *Publication terminology*

3.1.1 Phải | *Shall*

Chỉ ra rằng thủ tục là bắt buộc. Nó được sử dụng ở bất cứ nơi nào mà tiêu chí về sự phù hợp với các khuyến nghị cụ thể không cho phép sai lệch.

Indicates that the procedure is mandatory. It is used wherever the criterion for conformance to specific recommendations allows no deviation.

3.1.2 Nên | *Should*

Chỉ ra một thủ tục được khuyến khích thực hiện

Indicates that a procedure is recommended.

3.1.3 Có lẽ | *May*

Chỉ ra một thủ tục là tùy chọn

Indicates that the procedure is optional.

3.1.4 Sẽ | *Will*

Chỉ được sử dụng để chỉ về tương lai, không phải là mức độ yêu cầu

Is used only to indicate the future, not a degree of requirement.

3.1.5 Có thể | *Can*

Chỉ ra tình trạng, khả năng có thể xảy ra

Indicates a possibility or ability.

4 TỔNG QUÁT | *General*

4.1 Mối nguy | *Hazards*

Loại mối nguy có thể xảy ra tại trạm nạp như sau:

Typical hazards that can be present on a filling plant are the following

- Thao tác với chai khí | *Cylinder handling,*
- Áp suất | *Pressure,*
- Nhiệt độ | *Temperature,*
- Khí gây ngạt, khí oxy hóa, khí dễ cháy, khí độc | *Asphyxiant, oxidising, flammable, toxic gases.*

4.2 Hệ thống quản lý an toàn / *Safety management system*

4.2.1 Trách nhiệm / *Responsibilities*

Chức năng <i>Function</i>	Trách nhiệm <i>Responsibility for:</i>
Quản lý khu vực <i>Site Manager</i> (Nhà chính <i>Master of the house</i>)	• Tuân thủ các quy trình và hướng dẫn vận hành tại khu vực làm việc với các luật và quy định về an toàn và môi trường cũng như các tiêu chuẩn an toàn nội bộ của công ty, <i>Compliance of site's operating procedures and instructions with safety and environmental laws and regulations and internal company safety standards,</i> • Đảm bảo rằng bất kỳ ai vào khu vực đều được thông báo đầy đủ về các quy tắc an toàn của khu vực, <i>Ensuring that anybody entering the premises is adequately informed about the site's safety rules,</i> • Đại diện của công ty đối với nhân viên, cơ quan nhà nước, hiệp hội, công chúng và khách hàng, tại khu vực mà họ phụ trách <i>Representing the interests of the company towards the employees, public authorities, associations, the public, and customers, where their area of responsibility is affected.</i>
Quản lý nhà máy và trưởng bộ phận <i>Plant Managers & Heads of Departments</i> (Chủ quá trình <i>Process owners</i>)	Tất cả các hoạt động tại khu vực vận hành, dây chuyền, và cơ sở vật chất mà họ được phân công. <i>All activities at the operations, plants and facilities assigned to them.</i> Ví dụ <i>For example</i> • Lập hồ sơ và kiểm soát rủi ro SHE phát sinh từ các quy trình, <i>documenting and controlling SHE risks arising from processes,</i> • Quản lý các khía cạnh môi trường, <i>Managing environmental aspects,</i> • Phát triển các quy trình và hướng dẫn vận hành và cung cấp chúng cho tất cả các nhân viên có liên quan, <i>Developing operating procedures and instructions and making them available to all concerned employees,</i> • Đảm bảo hiệu suất và tài liệu về các khóa đào tạo SHE cho nhân viên và khuyến khích tất cả nhân viên tham gia vào các vấn đề SHE, <i>Ensuring performance and documentation of SHE trainings for employees and encouraging all employees to engage in SHE issues,</i> • Đảm bảo sử dụng thiết bị bảo hộ lao động, <i>Ensuring use of PPE,</i> • Thiết lập và duy trì hệ thống bảo trì và quản lý sự thay đổi đầy đủ, <i>Establishing and maintaining maintenance system and adequate MOC,</i> • Đảm bảo việc sử dụng hệ thống giấy phép làm việc cho tất cả các công việc không thường xuyên <i>Ensuring the use of the work permit system for all non-routine works,</i> • Chuẩn bị báo cáo hàng năm bao gồm kết quả đạt được mục tiêu, để quản lý xem xét. <i>Preparing the annual report including target achievement, for management review.</i>

Quản lý SHE khu vực <i>Local SHE Manager</i>	• Tư vấn và hỗ trợ quản lý các phòng ban trong công ty và các trưởng bộ phận trong tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn và sức khỏe và chăm sóc môi trường, <i>Advising and assisting the Company's Management Body and heads of departments in all issues concerning safety and health and environmental care,</i> • Thực hiện kiểm soát SHE, giám sát việc thực hiện các biện pháp SHE và thông báo cho cấp quản lý một cách phù hợp, <i>Performing SHE audits, monitoring the implementation of SHE measures and informing management accordingly,</i> • Hỗ trợ hoặc dẫn dắt điều tra sự cố và đề xuất các biện pháp để ngăn chặn bất kỳ sự cố nào tái diễn, và báo cáo sự cố cho CO SHEQ1 một cách phù hợp, <i>Assisting or leading incidents investigation and proposing measures to prevent any recurrence, and to report incidents to CO SHEQ1 accordingly,</i> • Chuẩn bị báo cáo SHE hàng năm, bao gồm cả thành tích mục tiêu, để quản lý xem xét. <i>Preparing the annual company, SHE reports, including target achievement, for management review.</i>
--	--

4.2.2 Thiết bị an toàn quan trọng | *Safety critical devices*

Mỗi Công ty thiết lập một hệ thống tài liệu quản lý các thiết bị quan trọng về an toàn. Các thiết bị quan trọng về an toàn là:

Each Company sets up a documented safety critical devices management system. Safety critical devices are:

- Thiết bị đo lường và điều khiển (ví dụ: đồng hồ đo, cân, lưu lượng kế,...),
Measurement and control equipment (e.g. gauges, scales, flowmeters, ...),
- Thiết bị an toàn quá trình (ví dụ: van an toàn, nút khẩn cấp, hệ thống chống kéo, công tắc an toàn,...),
Process safety equipment (e.g. safety valves, emergency buttons, anti-tow-away systems, dead man switches, ...),
- Thiết bị an toàn (ví dụ: vòi hoa sen an toàn, bình chữa cháy, dây an toàn, hệ thống giám sát bầu không khí...),
Safety equipment (e.g. safety showers, fire extinguishers, harnesses, atmosphere monitoring system...).

Hệ thống bao gồm toàn bộ vòng đời sở hữu của thiết bị (từ lựa chọn, lập kế hoạch và mua lại thiết bị, thông qua việc chấp nhận sau kiểm tra, bảo trì và hiệu chuẩn, tuân thủ các tiêu chuẩn quy định và tài liệu, cho đến việc loại bỏ cuối cùng).

The system covers the entire ownership life cycle of the equipment (from selection, planning and acquisition of the equipment, via acceptance through incoming inspection, maintenance and calibration, regulatory and documentary standards compliance, to eventual disposal).

4.2.3 Phân tích rủi ro và quản lý rủi ro | *Risk analysis and risk management*

- Mỗi Công ty xác định các quá trình hoạt động hoặc kinh doanh của mình có liên quan đến rủi ro SHE, từ đó phát triển và duy trì thủ tục phân tích và quản lý những rủi ro này.
Each Company identifies its operational or business processes associated with SHE risks and develops and maintains a procedure for analyzing and managing these risks.
- Mỗi Công ty thực hiện và lập hồ sơ phân tích rủi ro trong công việc (phân tích an toàn trong công việc) và phân tích rủi ro theo quy trình. Việc xác định mối nguy và phân tích rủi ro này bao gồm các rủi ro tại nơi làm việc, rủi ro trong quá trình và rủi ro phát sinh từ các công việc không theo quy trình, và cung cấp ví dụ: hướng dẫn về áp dụng bảo hộ lao động.
Each Company performs and documents a job hazard analysis (job safety analysis) and risk analysis according to the procedure. These hazard identification and risk analysis cover workplace risks, process risks and risks arising from non-routine works, and provides e.g. guidance on PPE applicable.

4.2.4 Tiêu chuẩn vận hành, thủ tục và hướng dẫn | *Operating standards, procedures, and instructions*

Tất cả danh mục các tiêu chuẩn, thủ tục và hướng dẫn vận hành phải có sẵn để những người liên quan để

dàng sử dụng.

A list of all operating standards, procedures and instructions shall be easily available to all concerned employees.

Các tài liệu này được quản lý theo hệ thống quản lý chất lượng của công ty.

These documents are managed in accordance with the company quality management system.

Mặc dù thủ tục vận hành có thể là tài liệu mô tả, nhưng hướng dẫn phải ngắn gọn và súc tích. Các tài liệu này có thể được sửa đổi khi quá trình được thay đổi, khi chủ quá trình mới được bổ nhiệm (ví dụ: giám đốc nhà máy mới) và được sửa đổi theo hệ thống quản lý chất lượng của công ty.

While operating procedures can be descriptive documents, instructions shall be short and concise. These documents are revised when the process is changed, when a new process owner is appointed (e.g. new plant manager) and are revised as per the company quality management system.

4.2.5 Quản lý sự thay đổi | *Management of change*

Mỗi công ty đều phải có thủ tục quản lý sự thay đổi (MOC) đối với sản xuất và chiết nạp

A management of change procedure (MoC) is in place in each production and filling company.

MoC đảm bảo rằng tất cả các sửa đổi đối với nhà máy, thiết bị, hệ thống kiểm soát, điều kiện quy trình hoặc quy trình vận hành đều được đánh giá về an toàn, sức khỏe, môi trường và tuân thủ quy định. Không có sửa đổi nào được thực hiện mà không có sự cho phép của người quản lý hoặc người được ủy quyền chịu trách nhiệm, kể cả những phê duyệt cần thiết từ các chuyên gia.

The MoC ensures that all modifications to a plant, equipment, control system, process condition, or operating procedure are evaluated for safety, health, environmental and regulatory compliance. No modification is made without authorization from the responsible manager or delegate, including necessary approvals from specialists.

4.2.6 Quản lý sức khỏe, sự sạch sẽ và vệ sinh | *Health, cleanliness, and housekeeping management*

Một chương trình chăm sóc sức khỏe, mức độ sạch sẽ và vệ sinh dựa trên rủi ro được đưa ra xem xét các chi tiết cụ thể về hoạt động của Công ty. Nó sẽ bao gồm những điều sau:

A risk-based health, cleanliness and housekeeping program is put in place considering the specifics of the Company's operations. It shall cover the following:

- Y tế nghề nghiệp - các hoạt động nhằm ngăn ngừa bệnh nghề nghiệp và hỗ trợ y tế trong trường hợp bị thương hoặc bệnh tật (sơ cứu và hỗ trợ y tế chuyên nghiệp).

Occupational medicine – activities aimed to prevent occupational illnesses and to provide medical support in the event of injury or illness (first aid and professional medical support).

- Phòng ngừa - quản lý các rủi ro sức khỏe tại nơi làm việc đối với con người, kiểm soát các rủi ro sức khỏe cộng đồng tại địa phương (đại dịch) đối với nhân viên và nhà thầu của chúng tôi, và kiểm soát các nguy cơ sức khỏe đối với hàng xóm.

Prevention – the management of workplaces health risks to people, the control of local public health risks (pandemic) to our employees and contractors, and control of the health risks to neighbors.

- Nâng cao sức khỏe - các hoạt động khuyến khích sức khỏe và hạnh phúc của nhân viên

Health promotion – activities encouraging the health and well-being of employees

- Vệ sinh và dọn dẹp tổng thể - quản lý các nhiệm vụ liên quan đến việc điều hành một nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng và có trật tự.

General cleanliness and housekeeping – the management of duties involved in the running of a clean, neat and orderly workplace.

4.2.7 Quản lý ứng phó khẩn cấp | *Emergency response management*

Một kế hoạch khẩn cấp được thiết lập dựa trên các yêu cầu của địa phương và tất cả các đặc điểm của địa điểm sản xuất, nhà kho hoặc địa điểm kinh doanh khác của công ty. Điều này sẽ được đảm bảo bởi:

An emergency plan is set up considering local requirements and all particularities of company's production sites, warehouses, or other business location. This shall be assured by:

- Xác định các tình huống khẩn cấp tiềm ẩn và đánh giá các rủi ro SHE liên quan đến chúng;

Identifying potential emergency situations and assessing SHE risks associated with them;

- Thiết lập và duy trì một quy trình được lập thành văn bản (được gọi là kế hoạch Khẩn cấp). Mức độ phức tạp của kế hoạch phụ thuộc vào các mối nguy và quy mô của nhà máy. Tất cả nhân viên đều nắm rõ nội dung và cách áp dụng kế hoạch Khẩn cấp. Kế hoạch được giải thích cho tất cả nhân viên mới trong quá trình đào tạo ban đầu của họ và định kỳ xem xét cập nhật lại.

Establishing and maintaining a documented process (so called Emergency plan). The complexity of the plan depends on the threats and the size of the plant. All employees are familiar with the contents and application of the Emergency plan. The plan is explained to all new employees during their initial training and periodical refresh are provided.

- Kế hoạch ứng phó khẩn cấp được sửa đổi ngay lập tức sau một thay đổi thiết yếu tại nhà máy có thể ảnh hưởng đến hiệu quả của kế hoạch (ví dụ: thay đổi nhân sự, thay đổi khả năng xảy ra nguy hiểm, thay đổi tòa nhà hoặc sử dụng tòa nhà khác). Nó có thể được xem xét hàng năm và có thể được thực hiện ngay khi có sự thay đổi.

The emergency response plan is revised immediately after an essential change at the plant which could influence the effectiveness of the plan (e.g. personnel changes, changes of the potential of danger, alterations to the building or a different use of the building). It can be reviewed annually and may be subject to specific drills at that occasion.

- Để thông tin báo cáo các trường hợp khẩn cấp bên ngoài công ty, số điện thoại khẩn cấp được cung cấp 24/7 (tổng đài khẩn cấp).

For effective reporting of emergencies outside the company, an emergency telephone number is provided 24/7 (emergency call centre).

5 MÔ TẢ MỘT NHÀ MÁY NẠP CHAI ĐIỂN HÌNH | *Typical Cylinder Plant Description*

5.1 Bố trí của một nhà máy nạp chai | *Layout of a Cylinder Plant*

Sự di chuyển của chai khí trong Trạm nạp (FS) hoặc Trung tâm lưu trữ và phân phối chai (CSD) có thể là nguồn gây ra sự cố vì luồng phương tiện (xe tải, xe thương mại khác, xe nâng có động cơ và xe nâng tay (có hỗ trợ)) vận chuyển chai là một trong những các rủi ro được xác định phổ biến liên quan tại khu vực này.

Cylinder movements in a Filling Station (FS) or Centres for Cylinder Storage and Distribution (CSD) can be a source of incidents as the flow of vehicles (trucks, other commercial vehicles, powered forklifts and manual (assisted) forklifts) transporting cylinders is one of most common identified risks associated to these sites.

Để giảm thiểu những rủi ro này, có một số cân nhắc để tối ưu hóa thiết kế bố cục của FS và CSD, theo quan điểm an toàn

To mitigate these risks, there are some considerations in order to optimize the lay out design of the FS and CSD, under a safety point of view

- Bản đồ của nhà máy nạp phải được hiển thị và cập nhật thường xuyên, chỉ ra vị trí chính xác của các lối thoát hiểm và các điểm tập kết khẩn cấp, cần được ký tên xác nhận, cũng như các khu vực Cấm đi lại (xem 5.2.2.)

A map of the plant should be visible and regularly updated, showing the exact location of the emergency exits and assembly points, which need to be properly signed, as well as No- Go zones (see 5.2.2.)

- Nếu có thể thì nên thực hiện tất cả các hoạt động trên cùng một tầm cao, tránh càng nhiều càng tốt việc sử dụng các bậc thềm hoặc các bệ nâng cao;

It can be a good practice to conduct all the activities at the same level avoiding as much as possible the use of docks or elevated platforms.

- Cần tránh tối đa các chuyển động chéo giữa xe tải, xe nâng có động cơ và xe nâng bằng tay, vì rủi ro va chạm là rất cao, do số lượng chuyển động lớn của chai tại trạm nạp trong quá trình nạp hoàn tất quá trình nạp và chạy thử trước khi giao cho khách hàng (ví dụ về bố cục dựa trên khái niệm này được hiển thị ở Hình 1);

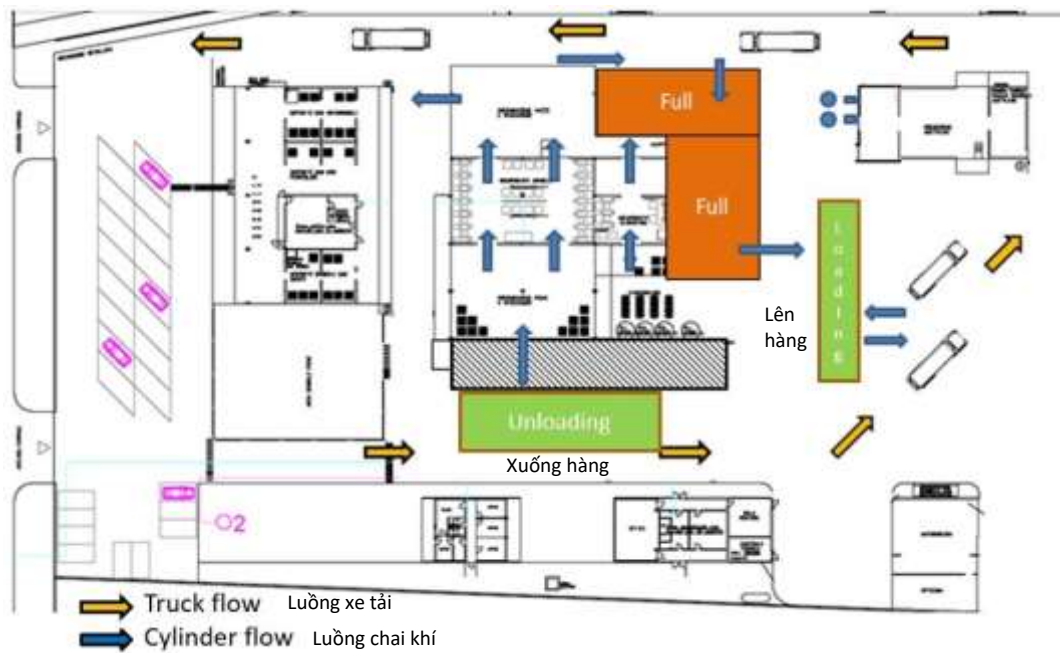
Crossover movements between trucks, powered forklifts and manual forklifts should be avoided as much as possible, since the collision risk is significant, due the high numbers of movements of a cylinder at the plant during the complete filling process and commissioning before being delivered to customers (example of lay out with this concept is shown on the Figure 1);

- Quá trình của vòng di chuyển chai rỗng hoặc chai đầy sẽ được thiết kế sao cho giảm sự di chuyển và đặc biệt xem xét để tránh việc di chuyển lùi;

Cylinder process flow either for empty or full cylinders will be designed in order to reduce movements and taking special

consideration for avoiding backward movements.

- Việc xếp dỡ chai lên xuống xe tải cần được tiến hành tại các khu vực cụ thể được xác định và đánh dấu rõ ràng;
Loading and unloading trucks should be conducted in specific areas clearly identified and marked;
- Đường dành cho người đi bộ và lối đi qua đường phải được xác định và đánh dấu rõ ràng trên mặt đất.
Pedestrian ways and crossing walks shall be clearly identified and marked on the ground.



Hình | Figure 1: Ví dụ về bố trí tại trạm nạp | Example of site lay out

5.1.1 Lối cho xe tải, xe bồn và xe nâng | Flow of trucks, tankers, and forklifts

- Đường dành cho xe tải và xe bồn phải có báo hiệu rõ ràng bằng các biển báo giao thông đứng và các mũi tên báo hiệu đường bộ trên mặt đất.
Driveways for trucks and tankers shall be clearly signaled with vertical traffic signs and road sign arrows on the ground.
- Việc phân luồng xe tải cần hạn chế tối đa việc xe tải lùi.
The traffic flow for trucks should aim at minimizing truck-reversing maneuvers.
- Giới hạn tốc độ phải được xác định rõ ràng và niêm yết tại tất cả các đường lái xe và các loại xe.
Speed limit shall be clearly defined and posted for all driveways and vehicles.
- Các giới hạn về độ cao đối với các tuyến đường giao thông phải được chỉ dẫn rõ ràng nếu có.
Height restrictions for traffic routes shall be clearly indicated if applicable.
- Vì xe nâng có thể chạy dọc theo tất cả các đường lái xe của FS và CSD, nên các tài xế xe nâng cần thực hiện các biện pháp phòng ngừa đặc biệt khi lái xe trên các đường có thể có xe tải và xe bồn chạy ngược chiều.
As forklifts can drive along all driveways of the FS and CSD, special precautions should be taken by forklift drivers when driven by driveways with possible traffic of trucks and tankers on the opposite direction.
- Phân tích rủi ro khi quyết định loại xe nâng được sử dụng (Hình 2) bên trong các tòa nhà cần tính đến lợi ích so với rủi ro của việc sử dụng xe nâng tay (có hỗ trợ) vì:
Risk analysis when deciding on the type of forklifts to be used (Figure 2) inside buildings should take into account the

benefits versus the risks of the use of manual (assisted) forklifts since:

- o Không gian hiện hữu trong các khu vực này bị hạn chế
The available space in these areas is limited
 - o Việc sử dụng xe nâng có động cơ có thể dẫn đến tăng nguy cơ xảy ra sự cố trong khi di chuyển trong không gian hẹp
The use of powered forklifts may lead to increase the risk of incidents while manoeuvring in reduced spaces
 - o Có thể có môi trường dễ nổ.
There may be presence of potential explosive atmospheres.
- Ngoài ra, xe nâng tay có thêm lợi ích bên trong các tòa nhà vì chúng ít ồn ào và ô nhiễm hơn xe nâng động cơ (ví dụ xe nâng điều khiển bằng động cơ đốt trong).
Also, manual forklifts have additional benefits inside the buildings as they are less noisy and polluting than powered forklift (e.g. combustion motor driven forklifts).



Hình | Figure 2: Ví dụ về xe nâng tay (có hỗ trợ) | Example of a manual (assisted) forklift

5.1.2 Phân loại và tách nhóm khí | Separation and segregation of gas packages

Tùy thuộc vào danh mục sản phẩm được xử lý trên mỗi FS, việc phân loại và tách nhóm khí có thể khác nhau nhưng quy trình điển hình với các khu vực lưu trữ liên quan có thể như sau:

Depending on the product portfolio handled on each FS, the separation and segregation of gas packages maybe different but a typical process with its associated storage areas can be as follow:

- Chai rỗng và chưa được phân loại,
Empty and unsorted cylinders,
- Các chai rỗng và đã được phân loại sẵn sàng để nạp đầy,
Empty and sorted cylinders ready to fill,
- Chai được cách ly (thường là khí y tế sau khi được nạp và phân tích),
Cylinders in quarantine (normally medical gases after being filled and analysed),

- Chai đầy (sẵn sàng để lấy hàng và vận chuyển cho khách hàng),
Full cylinders (ready for picking and shipping to customers),
- Chai được chuẩn bị để đưa lên xe tải (chạy thử).
Cylinders prepared for being loaded in trucks (commissioning).
- Các loại khí nguy hiểm, ví dụ: Khí dễ cháy được tách ra khỏi v.d. khí oxy hóa
Hazard classes, for example: Flammable gases separated from e.g. oxidizing gases

5.1.3 Luồng di chuyển của các nhóm khí | *Flow of gas packages*

Cách bố trí và luồng di chuyển của các nhóm khí giữa các khu vực lưu trữ khác nhau phải được thiết kế để ngăn chặn rủi ro càng nhiều càng tốt:

The lay out and flow of the gas packages between the different storage areas should be designed to prevent as much as possible:

- Khoảng cách xa, | *Long distances,*
- Chuyển động chéo của xe và chai, | *Crossover movements of vehicles and cylinders,*
- Chuyển động ngược của các chai. | *Backwards movements of cylinders.*

5.1.4 Lối di chuyển của nhân viên làm việc trong trạm nạp | *Flow of site personnel*

- Nhân viên làm việc tại trạm nạp trong khi đi bộ phải sử dụng các lối đi dành riêng cho người đi bộ và băng qua đường lái xe bằng lối đi dành cho người đi bộ sang đường;
Site personnel while walking shall use the designated pedestrian ways and cross driveways using the pedestrian crossing walks.
- Khi có thể, nhân viên làm việc trong trạm nạp phải sử dụng lối vào dành cho người đi bộ để tiếp cận các tòa nhà nơi xe nâng có thể đang hoạt động. Nếu không có lối đi riêng cho người đi bộ, hãy xem xét việc lắp đặt các hàng rào cố định để ngăn ngừa nguy cơ xảy ra sự cố;
When available, site personnel shall use pedestrian entrances to access the buildings where forklifts may be in operation. If separate pedestrian entrances are not available, consider the installation of permanent barriers for preventing the risk of incidents.
- Nếu không lắp được rào chắn thì trên mặt đất nên đánh dấu các lối dành cho người đi bộ;
If barriers cannot be installed, pedestrian ways should be marked on the ground.
- Các lối thoát hiểm nên được báo hiệu bằng các mũi tên phản quang trên mặt đất và với các biển báo thoát hiểm được chiếu sáng phía trên các cửa thoát hiểm, để tạo điều kiện cho nhân viên trong khu vực và khách di tản.
Emergency exit paths should be signaled with reflective arrows on the ground, and with illuminated emergency exit signs above the emergency exit doors, to facilitate the evacuation of site personnel and visitors.

5.1.5 Khách và phương tiện cá nhân | *Private vehicles and visitors*

- Các phương tiện cá nhân không được di chuyển trên đường lái xe dành cho xe giao hàng và xe nâng.
Private vehicles should not move on driveways designated for delivery vehicles and forklifts.
- Các khu vực đậu xe cho các phương tiện cá nhân, hoặc địa điểm của nhân viên hoặc du khách, phải nằm ngoài phạm vi khu vực được xác định cho các hoạt động của FS hoặc CSD.
Parking areas for private vehicles, either personnel site or visitors, should be located out of the footprint of the area defined for the operations of the FS or CSD.
- Khách phải đăng ký tại quầy lễ tân, sẽ được cung cấp thiết bị bảo hộ cá nhân (PPE) cần thiết tại chỗ và sẽ được nhân viên trong khu vực nạp đi cùng mọi lúc và không được phép rời khỏi lối đi dành cho người đi bộ được đánh dấu trên mặt đất mà không được phép;
Visitors shall register at reception, will be given personal protective equipment (PPE) required on site and will be accompanied at all times by site personnel and will not leave, without permission, the pedestrian ways marked on the ground;

- Các quy tắc an toàn trong khu vực phải được giải thích cho khách trong quá trình giới thiệu về trạm nạp, ví dụ: thông qua tờ rơi, video đào tạo hoặc bằng bất kỳ phương tiện nào khác.
Local site safety rules shall be explained to visitors during a site induction, e.g. through a leaflet, video training or by any other means.

5.2 Bố trí xe tải xếp dỡ hàng | *Truck loading and unloading layouts*

5.2.1 Khu vực xe tải xếp dỡ hàng | *Truck loading and unloading zones*

Để giảm bớt sự di chuyển của xe nâng và xe tải trong quá trình hoạt động xếp dỡ hàng cho xe tải, cần đặc biệt chú ý đến việc lựa chọn và bố trí các khu vực cụ thể để tiến hành các hoạt động này.

In order to reduce the forklift and truck movements during the activities of unloading and loading trucks, special attention shall be paid to the selection and location of specific areas for conducting these operations.

Khu vực dỡ hàng phải được bố trí càng gần càng tốt với khu vực được chỉ định để lưu trữ các chai rỗng và chưa được phân loại trong khi khu vực xếp hàng sẽ được bố trí gần các chai được chuẩn bị để lên xe tải.

The unloading area should be located as close as possible from the area designated for storage of the empty and unsorted cylinders while the loading area will be located near to the cylinders prepared for being loaded.

5.2.2 Định nghĩa khu vực “cấm đi lại” đối với người đi bộ | *Definition of “No-Go” zones for pedestrians*

Hoạt động xếp dỡ có những rủi ro tiềm ẩn đáng kể như

Loading and unloading activities have significant potential associated risks such as

- Phương tiện (xe nâng) đang chuyển động, | *Vehicles (forklifts) in motion,*
- Hàng rơi từ xe nâng, | *Load falling from the forklift,*
- Hàng rơi khỏi xe tải. | *Load falling from the truck.*

Để giảm thiểu hậu quả của các sự cố tiềm ẩn liên quan đến những rủi ro này, cách thực hành tốt là đưa ra khái niệm về khu vực “Cấm đi lại”.

In order to mitigate the consequences of potential incidents related to these risks, it is good practice to introduce the concept of “No-Go” zones.

Khu vực “Cấm đi lại” là khu vực xung quanh nơi xếp hoặc dỡ hàng, nơi cấm đi bộ hoặc lối vào của người đi bộ (bao gồm cả tài xế xe tải).

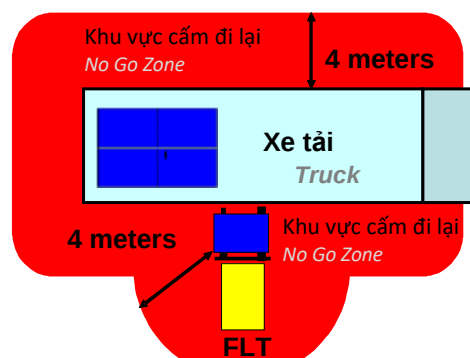
A “No-Go” zone is an area around the vehicle loading or unloading, where the walking or the entrance of pedestrians (including the truck driver) is strictly forbidden.

Mặt khác, nếu vì bất cứ lý do gì, người đi bộ đi vào khu vực Cấm, người lái xe nâng sẽ dừng xe nâng ngay lập tức.

On the other hand, if, for whatever reason, a pedestrian enters in the No-Go zone the forklift driver shall stop the forklift immediately.

Cách tốt nhất là có cảnh báo cho tất cả nhân viên trong khu vực và khách viếng thăm về các khu vực Cấm đi. Các khu vực này thường có chu vi 4 mét xung quanh các khu vực xếp hàng của xe tải (Hình 3) đối với một xe nâng tiêu chuẩn. Khoảng cách lớn hơn nên được xác định cho xe nâng lớn hơn.

It is good practice to warn all site personnel and visitors about the No-Go zones. These zones are typically 4 meters around the perimeter of the loading sides of the truck (Figure 3) for a standard forklift. Larger distances should be defined for larger forklifts.



Hình | Figure 3 Ví dụ khu vực Cấm đi lại | *Typical No-Go zone*

5.2.3 Đường cho xe nâng | *Forklift runways*

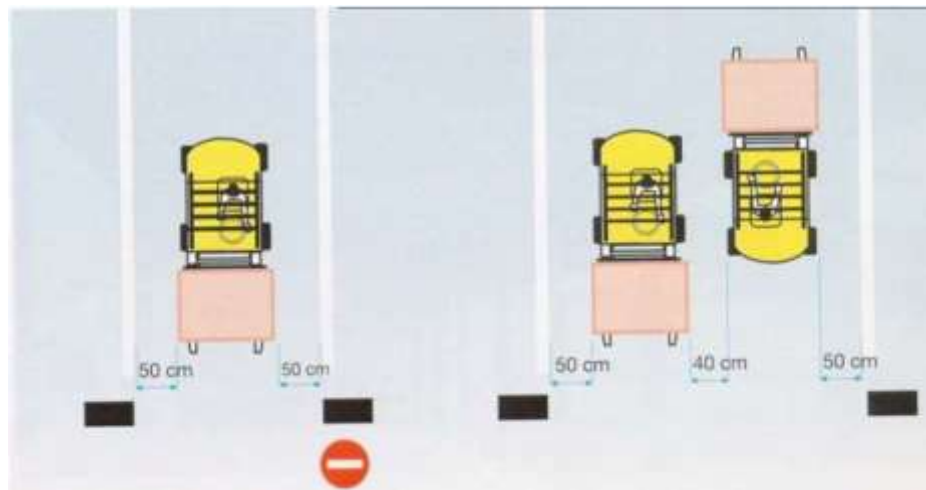
Tại các khu vực FS và CSD, việc thiết kế và định vị đường di chuyển cho xe nâng là rất quan trọng để tránh va chạm giữa xe nâng và người đi bộ, lật xe nâng, v.v.

In FS and CSD sites, the design and positioning of forklift runways is important in order to avoid collision between forklifts, pedestrian, forklift rollover, etc.

Dưới đây là một số ví dụ thực hành tốt về thiết kế đường di chuyển cho xe nâng

Here are some examples of good practice in runway design:

- Chiều rộng tối thiểu cho đường di chuyển của xe nâng 1 chiều hoặc 2 chiều
Minimum runway width for one way or two-way forklift travel:
- Đường di chuyển của xe nâng phải được thiết kế để tránh giao cắt chéo càng nhiều càng tốt (một luồng)
Forklift runways shall be designed to avoid crossovers as much as possible (one flow runway).



5.3 Mô tả khu vực bồn chứa | *Tank farm description*

Một khu vực bồn nên được thiết kế dựa trên số lượng và kích thước tối đa của các bồn chứa siêu lạnh sẽ được lắp đặt, thiết kế đường di chuyển của các xe bồn phía trước các bồn chứa cũng rất quan trọng.

A tank farm should be designed considering the number and maximum dimensions of the cryogenic storage tanks to be installed, the design of road tank maneuvering yard in front of tanks is also important.

Thiết kế của khu vực bồn chứa cũng cần tính đến vị trí của các tòa nhà xung quanh để ngăn chặn việc tạo ra các đám mây khí tiềm ẩn trong các không gian hạn chế, lối vào hoặc góc của tòa nhà.

The design of the tank farm should also take into account the location of the surrounding buildings in a way to prevent potential creation of gas clouds in semi-confined spaces, building entrances or corners

Thiết kế khu vực bồn chứa cũng phải xem xét các yêu cầu đối với việc lắp đặt các thiết bị khác xung quanh bồn chứa cần thiết cho hoạt động của trạm nạp ví dụ:

The tank farm design shall also consider the requirements for the installation of other equipment around the tank necessary for the filling station operation, for example:

- Bơm pittông cho trạm nạp
Reciprocating pump for filling station,
- Bơm ly tâm cho nạp xe bồn
Centrifugal pump for road tanker loading,
- Thiết bị làm bay hơi không khí và / hoặc thiết bị bay hơi nước,
Air evaporator and/or water evaporator,
- Đường ống đến trạm nạp,
Piping to filling station,
- Khu vực nạp bồn chứa siêu lạnh cách nhiệt chân không di động,
Transportable vacuum insulated cryogenic container transfilling area,

- Khu vực xếp dỡ xe bồn

Road tanker loading and unloading area.

Tất cả thiết bị này phải được lắp đặt với cách bố trí cho phép tiếp cận an toàn trong quá trình hoạt động bình thường, để bảo trì và trong trường hợp khẩn cấp.

All this equipment should be installed with a layout that allows for its safe access during normal operation, for maintenance and in an emergency.

Vì lý do an toàn, tất cả các đường ống và cáp điện trong khu vực bồn chứa phải được lắp đặt để không tạo ra chướng ngại vật xung quanh thiết bị.

For safety reasons all piping and electrical cables in the tank farm should be installed in order not to create an obstacle around the equipment.

Tất cả các lối ra phía van xả của bồn chứa, van quá áp của dòng chất lỏng phải được hướng đến vị trí an toàn trên mặt đất (ví dụ: +/- 30 cm so với mặt đất để tính đến hiệu ứng tích tụ tuyết). Các van xả của bình chứa siêu lạnh (ví dụ như các bình dewar) phải được hướng xuống dưới mặt đất.

All exits of blow off valves of tanks, over pressure valves in liquid service shall be brought to a safe location above the ground level (e.g. +/- 30 cm above ground level to take into account the snow accumulation effect). The blow off valves of cryogenic containers (e.g. Dewars) shall be directed downwards to ground level.

Bãi trước các bồn chứa nơi điều động của các xe bồn giao hàng phải được thiết kế dựa trên các kích thước tiêu chuẩn của tổ hợp xe bồn và đầu kéo cộng với bán kính quay xe tối thiểu. Giống như đối với xe nâng hàng, đường di chuyển của xe bồn nên được thiết kế để giảm di chuyển chéo.

The yard in front of the tanks where the delivery tankers manoeuvre should be designed considering the dimensions of a standard road tanker and tractor combination plus the minimum steering radius. Like for forklifts the lorry runways should be designed in order to reduce crossover movements.

Đường di chuyển một chiều giảm nguy cơ va chạm giữa xe nâng và xe tải hoạt động trong cùng khu vực.

One-way runways reduce the risk of collision between forklifts and trucks operating in the same area.

Ở những khu vực có thể xảy ra hiện tượng tràn ôxy, bề mặt phải được xây dựng từ vật liệu tương thích với ôxy như bê tông vì nhựa đường sẽ phản ứng dữ dội với ôxy.

In areas where oxygen spillage can occur, the surface shall be constructed from oxygen compatible material such as concrete because asphalt will react violently with oxygen.

5.4 Khối lượng sản phẩm lưu trữ | *Product storage quantities*

Trong một nhà máy nạp, số lượng tối đa được phép lưu trữ được quy định bởi Quy định Quốc gia và phải tuân thủ các quy tắc của SEVESO (xem Tài liệu EIGA Doc 60 Seveso [3]).

In a filling plant, the maximum quantities allowed to be stored are defined by National Regulations and shall comply with the SEVESO rules (see EIGA Doc 60 Seveso Documents [3]).

6 VẬN HÀNH NHÀ MÁY NẠP | *Plant operations*

Chương này mô tả các yêu cầu vận hành trong một chuỗi hợp lý của các hoạt động được thực hiện trong khu vực. Hai phần đầu tiên mô tả các yêu cầu chung.

This chapter describes the operational requirements in a logical sequence of activities carried out on site. The first two sections describe the general requirements.

6.1 Hoạt động của xe nâng | *Forklift operations*

TÀI LIỆU THAM KHẢO | *References: move to REFERENCES*

- EIGA Doc 165 Vận hành an toàn với Xe nâng [4] | *EIGA Doc 165 Safe Operation with Forklift Trucks [4]*
- SA 42 Sự cố xe nâng [5] | *SA 42 Forklift truck Incidents [5]*
- SL 10 Thao tác an toàn chai khí [6] | *SL 10 Safe Handling of Cylinders [6]*

Ngày nay công nghệ cung cấp cho chúng ta nhiều giải pháp để vận hành xe nâng an toàn chủ động và thụ động như:

Today technology give us many solutions for active and passive safety forklift operation like:

- Hệ thống chống va chạm giữa các xe nâng và/hoặc xe nâng với xe tải chở khung chứa chai,
Anti-collision system between forklifts and/or forklift and pallet truck,
- Hệ thống chống va chạm giữa xe nâng và người đi bộ,
Anti-collision system between forklift and pedestrian,
- Điểm mù trước và sau xe nâng,
Blue spot front and rear forklift,
- Còi báo động trên xe nâng.
Siren on forklift.
- Gương cầu lồi ở những góc khuất hoặc nguy hiểm
Convex mirrors in dangerous or blind corners

Tất cả các hệ thống này phải được đánh giá theo chức năng của kích thước nhà máy và số lượng chuyển động hàng ngày của chai khí và cụm chai, v.v.

All these systems shall be evaluated in function of plant dimension and numbers of daily movement of cylinders and bundles etc.

Chỉ những người được đào tạo chuyên nghiệp và có trình độ chuyên môn phù hợp mới có thể lái xe nâng hàng. Người lái xe nâng phải đeo dây an toàn khi lái xe.

Only operators with dedicated training and proper qualification can drive forklifts. The forklift driver shall wear the safety belt when in motion.

Các ví dụ minh họa về các nguyên tắc an toàn cơ bản được nêu trong Phụ lục 2.

Illustrative examples of basic safety principles are given in Annex 2.

Một rủi ro cụ thể tồn tại trong các trạm nạp của chúng ta khi sử dụng xe nâng hàng: nguy cơ **kéo** các cụm chai vẫn còn đang nối với hệ thống nạp bằng ống mềm hoặc dây buộc.

*A specific risk exists in our filling centers when using forklifts: the risk of **tow-away** of bundles that are still connected to the filling rack by a hose or pigtail.*

Có nhiều giải pháp khác nhau để ngăn ngừa rủi ro như vậy và nếu không có thiết bị khóa liên động hoặc thiết bị tự động nào có thể dễ dàng sử dụng, điều quan trọng nhất là cung cấp thông tin tốt nhất có thể nhìn thấy mà cụm chai vẫn còn kết nối với hệ thống nạp.

Various solutions to prevent such a risk exist, and if no interlock or automatic device can easily be used, the most important is to provide the best visible information that the bundle is still connected to the filling rack.

Lưu ý: Điều này cũng có thể xảy ra với khung bảo vệ chai, nhưng rủi ro được hạn chế vì khung chứa chai được chất đầy trong các giá đỡ, nơi có thể dễ dàng nhìn thấy các trụ của khung được kết nối với giàn nạp.

Note: This can also occur with pallets, but the risk is limited as pallets are filled in racks where it is easy to see the cylinders of the pallet are connected to the filling manifold

Một rủi ro cụ thể khác liên quan đến việc vận chuyển khung chứa chai hoặc cụm chai bằng xe nâng là khả năng hiển thị kém do tải trọng được vận chuyển.

Another specific risk associated with the transportation of pallets or bundles with a forklift is the poor visibility induced by the load transported.



Ví dụ về khả năng hiển thị không tốt từ chỗ ngồi của người lái xe nâng

Example of bad visibility from the forklift driver's seat

Chủ đề này được đề cập rõ ràng trong chương 8.1.5 của Tài liệu EIGA 165 [4].

This topic is explicitly mentioned in the chapter 8.1.5 of the EIGA Doc 165 [4].

6.1.1 Kiểm tra trước khi sử dụng xe nâng | *Forklift pre-use checks*

Khuyến nghị người vận hành xe nâng nên kiểm tra hàng ngày vào đầu mỗi ca để đảm bảo rằng xe nâng vận hành an toàn.

A daily check is recommended at the beginning of each shift by the operator in order to be sure that the forklift is safe for operation.

Kiểm tra trước khi sử dụng được thực hiện bằng cách kiểm tra trực quan xe nâng với sự chú ý cụ thể đến thiết bị an toàn, ví dụ:

Pre-use check are made up by visual inspection of the forklift with a specific attention to safety equipment, for example:

- Phanh | *Brakes*
- Lốp xe | *Tyres*
- Chuyển động vô lăng | *Steering wheel movement*
- Đèn chiếu sáng | *Lights*
- Còi | *Horn*
- Cơ chế nâng | *Lifting mechanism*
- Vân vân | *etc*

Ví dụ về danh sách kiểm tra hàng ngày được đính kèm trong EIGA Doc 165 [4];

An example of daily checklist is attached to EIGA Doc 165 [4];

6.1.2 Bảo dưỡng xe nâng | *Forklift periodic maintenance*

Có nhiều loại xe nâng khác nhau (chạy xăng, diesel, LPG, điện hoặc hybrid) và mỗi loại có một kế hoạch bảo dưỡng cụ thể theo khuyến nghị của nhà sản xuất và quy định địa phương như là cách tối thiểu. Kinh nghiệm cụ thể và phân tích sự cố có thể được sử dụng để giới thiệu các bước bảo trì bổ sung.

Different types of forklifts are available (gasoline, diesel, LPG, electric or hybrid powered) and each one has a specific maintenance plan according to manufacturer's recommendation and local regulation as minimum. Specific experience and incident analysis can be used for introducing additional maintenance steps.

6.1.3 Sử dụng xe nâng tay (có hỗ trợ) | *Manual (assisted) forklift use*

Xe nâng bằng tay (có hỗ trợ) có hai phiên bản khác nhau, bằng tay hoặc bằng điện trong cả hai trường hợp thiết bị này được thiết kế để di chuyển tải trong khoảng cách ngắn trong tòa nhà hoặc khu vực có mái che và bảo vệ.

Manual (assisted) forklifts are available in two different version, manual or electrical in both cases this equipment is designed for moving loads in short distance in building or covered and protected area.

Đây là những đặc điểm điển hình trong việc giới hạn độ cao và chuyển động của tải trọng. Chúng đôi khi được sử dụng để chuyển tải trên xe tải.

These have typical characteristics in the limitation of elevation and movement of loads. They are sometimes used for moving loads on the truck.

6.2 Thao tác chai, bình chứa, khung chứa chai, cụm chai, và cố định chai trong khung chứa chai | *Handling of cylinders, containers, pallets and bundles and securing cylinders inside pallets*

Thông tin bổ sung có thể được tìm thấy trong ISO 11625 Chai chứa khí- Thao tác An toàn [7]

Additional information can be found in ISO 11625 Gas cylinders- Safe Handling [7]

“Tất cả các hoạt động thao tác bằng tay phải được đánh giá rủi ro về tính tiện dụng cho người. Để biết thêm thông tin và hướng dẫn về các hoạt động thao tác bằng tay, xem Hướng dẫn của EIGA Doc 229 về Các hoạt động thao tác bằng tay đối với chai khí [8].

“All manual handling activities should be subject to an ergonomic risk assessment. For more information and guidance on manual handling activities see EIGA Doc 229 Guidance for Manual Handling Activities of Cylinders [8].

6.2.1 Thao tác các chai riêng lẻ (lăn, xe đẩy chai, cầu, thiết bị thao tác chân không) |

Handling of individual cylinders (rolling, cylinder trolley, hoist, vacuum handling device)

Khi các chai được di chuyển riêng lẻ trong một trạm nạp, có thể có nhiều cách khác nhau để làm như vậy:

When cylinders are moved individually in a fill plant, there can be various ways to do so:

- Lăn chai đơn lẻ trên mặt đất: kỹ thuật này thường được sử dụng cho các bình trụ lớn và trung bình. Khoảng cách nên được giới hạn trong một khoảng (<5) mét. Các chai lớn chỉ được lăn từng chai một. Chai phải được lăn trên một nền cứng và phẳng, không có mảnh vụn có thể ảnh hưởng đến hoạt động và gây mất kiểm soát.

Simple cylinder rolling on the ground: this technique is usually used for large and medium cylinders. The distance should be limited to some (< 5) meters. Large cylinders shall be rolled one by one only. The surface that the cylinder is rolled on shall be solid and flat with no debris that can affect the activity and cause loss of control.

- Nâng hạ chai đơn bằng tay: đối với chai vừa và nhỏ, cách thao tác này cũng có thể được sử dụng cho những khoảng cách hạn chế.

Simple cylinder manual lifting: for medium and small cylinders, this handling mode can be used also for limited distances.

- Sử dụng xe đẩy: trên những khoảng cách lớn hơn, nên sử dụng xe đẩy để chở tối đa một hoặc hai chai.

Use of a trolley: on larger distances, it is recommended to use a trolley to carry one or two cylinders maximum.

- Sử dụng cần trục hoặc cầu trục: kỹ thuật này chỉ có thể được sử dụng cho các chuyển động hạn chế (đặc biệt là giới hạn chiều cao ở một số cm) khi các phụ kiện của chai được thiết kế để làm như vậy. Thông thường, kỹ thuật này được sử dụng bằng cách móc palăng vào nắp chai, được thiết kế theo ISO 11117 Bảo vệ nắp van Bảo vệ van cho chai khí công nghiệp và y tế-Thiết kế xây dựng và thử nghiệm [9] và được bảo trì hoặc kiểm soát để đảm bảo vận hành thao tác an toàn. Để biết thêm thông tin, xem thông tin EIGA 25 Thao tác chai bằng cần trục [10]

Use of a hoist or crane: this technique can be used only for limited movements (especially limiting the height to some centimeters) when the accessories of the cylinder are designed to do so. Typically, this technique is used by hooking the hoist to the cap of the cylinder, which shall be designed to ISO 11117 Valve protection caps valve guards for industrial and medical gas cylinders-Design construction and tests [9] and maintained or controlled to ensure a safe handling operation. For more information, see EIGA info 25 Handling of cylinders using a crane [10]

- Sử dụng thiết bị thao tác chân không: kỹ thuật này thường được kết hợp với một số thiết bị robot giúp móc chai bằng bề mặt thân chai bằng cách sử dụng các giác hút.

Use of vacuum handling device: this technique is usually associated with some robotic devices that hook the cylinder by the body surface using suction cups.

6.2.2 Thao tác với các bồn chứa siêu lạnh cách nhiệt chân không di động |

Handling of transportable vacuum insulated cryogenic containers

Các bồn chứa siêu lạnh cách nhiệt chân không di động được thiết kế để chứa các sản phẩm hóa lỏng ở nhiệt độ siêu lạnh. Đôi khi chúng đi kèm với khung bảo vệ (vỏ vỏ của chúng khá dễ vỡ) và / hoặc bánh xe (để dễ vận chuyển hơn), đặc biệt là khi chúng lớn (hơn 100 lít) và do đó rất nặng.

Transportable vacuum insulated cryogenic containers are designed to contain liquefied products at cryogenic temperature. They sometimes come with a protective frame (as their shell is quite fragile) and/or wheels (for easier handling), especially when they are large (more than 100 litres) and consequently heavy.

- Khi chúng không có khung hoặc bánh xe, có thể áp dụng tất cả các biện pháp phòng ngừa khi thao tác, lưu ý thêm đến vỏ ngoài và các phụ kiện.

When they are without frame or wheels, all the precautions taken when handling loose cylinders can apply, with

an additional care about the outer shell and the accessories.

- Khi được trang bị bánh xe, chúng nên được di chuyển bằng cách đẩy thay vì kéo, để giảm thiểu nguy cơ bị kẹt hoặc bị đè giữa bình chứa và các chướng ngại vật có thể xuất hiện trên đường đi. Chúng cũng chỉ nên được di chuyển trên các bề mặt phẳng trong tình trạng tốt.

When they are equipped with wheels, they should be moved by pushing them instead of pulling them, to minimize the risk of being trapped or crushed between the container and obstacles that can appear along the path. They should also be moved only on flat surfaces in good condition.

- Khi được trang bị khung (và không có bánh xe), việc thao tác phải được thực hiện bằng cách thực hiện các biện pháp phòng ngừa tương tự như đối với pallet và cụm chai

When they are equipped with frames (and no wheels), their handling should be made by taking the same precautions as for pallets and bundles.

6.2.3 Thao tác với khung chứa chai và cụm chai | *Handling of pallets and bundles*

Do trọng lượng của tải như vậy (thường từ 1 đến 2 tấn), những vật này thường được di chuyển bằng xe nâng có trợ lực. Các biện pháp phòng ngừa sau đây sẽ được thực hiện:

Due to the weight of such loads (usually between 1 and 2 metric tons), these objects are often moved using powered forklifts. The following precautions shall be taken:

- Người lái xe nâng phải đảm bảo rằng khung chứa chai / cụm chai ở tình trạng tốt để được vận chuyển bao gồm cả các khe nâng.

The forklift driver shall ensure that the pallet/bundle is in good condition for being transported including the forklift slots.

- Người lái xe nâng phải đảm bảo rằng từng tải trọng riêng lẻ của khung bảo vệ chai được buộc chặt và chắc chắn trước khi di chuyển các khung chứa chai

The forklift driver shall ensure that the individual loads of the pallets are properly strapped and secured before moving the pallets.

- Người lái xe nâng phải đảm bảo rằng các cụm chai đã được ngắt khỏi ống nạp trước khi di chuyển chúng.

The forklift driver shall ensure that the bundles are disconnected from the filling hose before moving them.

- Người lái xe nâng phải điều chỉnh tốc độ theo điều kiện mặt đất (đặc biệt chú ý đến dốc và góc khuất) và tầm nhìn

The forklift driver shall adapt the speed according to the ground conditions (particularly paying attention to slopes and blind corners) and visibility

- Khung chứa chai và cụm chai thường hạn chế tầm nhìn của người lái xe.

Pallets and bundles often limit the visibility of the driver.

- Việc di chuyển lùi chỉ nên hạn chế trong khoảng cách ngắn.

Moving backwards should be limited to short distances.

- Chuyển động thẳng đứng của tải chỉ được thực hiện khi xe nâng không chuyển động.

Vertical movement of the loads shall be performed only when the forklift is not in motion.

Khung hàng chỉ được nâng lên so với mặt đất vài cm để tránh xóc và những bất thường của đường, nhưng cũng để giảm thiểu cao độ trọng tâm của tải.

The load shall be lifted only some centimetres above ground level, as to avoid bumps and irregularities of the road, but also to minimize the height of the center of gravity of the loads.

6.2.4 Đóng và dỡ chai trong khung chứa chai | *Strapping and unstrapping in pallets*

Khi các chai và bồn chứa siêu lạnh di động được nhóm trong một khung chứa, chúng phải luôn được giữ chặt khi di chuyển, thường là bằng dây đai.

When cylinders and transportable cryogenic containers are grouped in a pallet, they shall always be secured when in motion and this is usually performed using straps.

Khi tháo dỡ các chai, người vận hành phải chú ý đến vị trí của các chai bên trong khung chứa trước khi thả dây đai, vì một số chai có thể đã xô dịch trong quá trình vận chuyển và sau đó có thể rơi ra sau khi tháo dỡ.

Nếu khung chứa chai được trang bị một thanh, bất cứ khi nào có thể, nó phải ở vị trí đóng khi thả dây đeo. Sau khi được tháo ra, dây đai phải được đặt an toàn vào mặt bên của khung chứa chai để ngăn ngừa mọi rủi ro và hư hỏng trong quá trình chuyển động của chai.

When unstrapping the cylinders, the operator shall pay attention to the position of the cylinders inside the pallet prior to releasing the strap, as some cylinders may have moved during transportation and then may fall once unstrapped. If the pallet is equipped with a bar, whenever possible, it should be in closed position when releasing the strap. Once removed, the straps shall be safely placed on the side of the pallet to prevent any risk and damage during cylinder movements.

Sau khi kết thúc sự di chuyển của các chai, người vận hành phải cố định các chai trong khung chứa chai.

Once the movement of the cylinders is finished, the operator shall secure the cylinders in the pallet.

Các quy tắc phải được xác định để lưu trữ và thao tác các chai có kích thước khác nhau trong cùng một khung chứa chai. Các quy tắc này phải xác định sự kết hợp của các chai nào được chấp nhận, vị trí tương ứng của chúng trong khung chứa chai và số lượng dây đai được sử dụng. Đối với chai lớn, ví dụ: Dung tích nước 50 l, việc sử dụng hai dây đai có thể được xem xét tùy thuộc vào thiết kế khung chứa chai. Khi kết hợp các chai lớn và nhỏ, khuyến khích việc sử dụng hai dây đai.

Rules shall be defined for storing and handling different size cylinders in the same pallet. These rules shall define which combinations of cylinders are acceptable, their respective position in the pallet and the number of straps to be used. For large cylinders e.g. 50 l water capacity, the use of two straps may be considered depending on the pallet design. When combining large and small cylinders, the use of two straps is highly recommended.

Khi hoàn tất việc đóng đai, người vận hành phải kiểm tra xem không có dây đai nào ra khỏi bao bọc của khung chứa chai, vì điều này tạo ra rủi ro cho các hoạt động xếp dỡ tiếp theo

When finalizing the strapping, the operator shall check that no strap is out of the envelop of the pallet, as this generate risks for further loading and unloading operations

6.2.5 Kiểm tra khung chứa chai và dây đai | *Check of pallets and straps*

Phụ lục 1 đưa ra các quy tắc kiểm tra được thực hiện trên khung chứa chai và dây đai.

Annex 1 is giving rules for checks to be performed on pallets and straps.

6.3 Nạp từ xe bồn vào bồn chứa | *Transfiling from bulk tankers into bulk storage tanks*

Hoạt động này thường do bộ phận khác chịu trách nhiệm (ví dụ: phân phối hàng loạt), nhưng người quản lý khu vực phải chịu trách nhiệm đảm bảo hoạt động an toàn vì hoạt động diễn ra tại khu vực của mình.

This operation is typically the responsibility of another department (e.g. bulk distribution), but the site manager is responsible for ensuring safe operation since the activity takes place at the site.

6.3.1 Yêu cầu chung | *General*

Hướng dẫn được cung cấp trong chương này là chung chung vì có nhiều sự kết hợp khác nhau giữa các khu vực giao hàng, bồn, xe bồn, máy bơm, đầu nối, ống mềm, v.v. Phải hoàn thành các đánh giá rủi ro cụ thể cho từng khu vực. Tất cả nhân viên đều được đào tạo và làm quen với các quy trình giao hàng và các thiết bị liên quan.

The guidance provided in this chapter is generic because there are many different combinations of delivery areas, vessels, tankers, pumps, connectors, hoses etc. Specific risk assessments shall be completed for each area. It is expected that all personnel are trained and familiar with delivery procedures and associated equipment.

Lưu ý: Việc đánh số van và bố trí đường ống khác nhau tùy theo thiết kế của xe bồn; do đó, điều cần thiết là người lái xe phải được đào tạo theo hướng dẫn công việc.

Note: Valve numbering and piping layouts differ according to the tanker design; it is therefore essential that drivers are trained to local work instructions.

6.3.2 Thiết bị bảo hộ cá nhân | *Personal Protective Equipment (PPE)*

Người thực hiện nạp khí siêu lạnh phải mang các PPE sau:

The following PPE shall be worn by the person performing the transfilling cryogenic gases

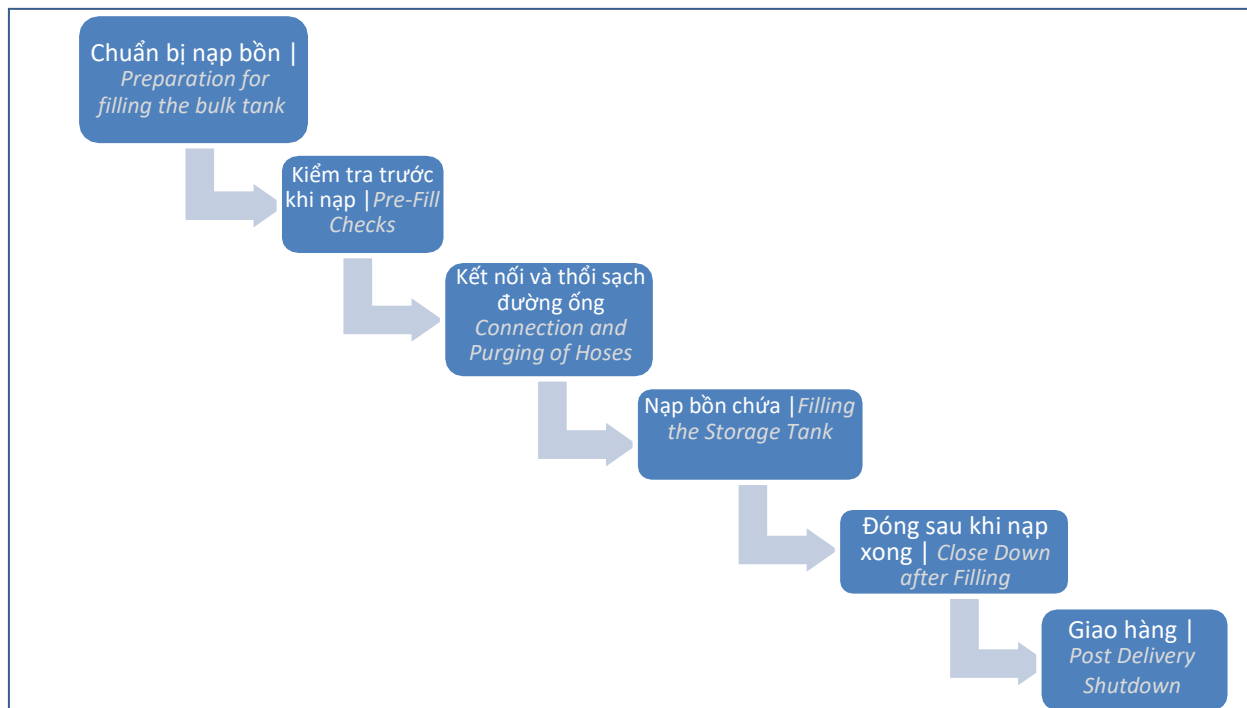
- Bao tay chịu lạnh | *Cryogenic gloves,*
- Mũ cứng, | *Hard hat,*

- Kính bảo hộ | *Safety glasses,*
- Tấm che mặt | *Face shield,*
- Giày bảo hộ | *Safety footwear.*

Các loại khí đặc biệt có thể yêu cầu PPE chuyên dụng hoặc bổ sung.
Specific gases may require dedicated or additional PPE.

6.3.3 Quy trình nạp bồn | *Bulk transfilling process*

Hình ảnh minh họa quy trình nạp điển hình:
The graphic illustrates the typical bulk transfilling process:



Ống mềm để nạp có thể được trang bị dây cáp an toàn. Sau đó nên cố định một đầu các dây cáp này tại một vị trí thích hợp vào bồn và xe bồn.

Flexible hoses for loading and unloading product can be equipped with safety cable. The necessary measures should then be foreseen to anchor these cables correctly to the tank and the trailer.

6.4 Phân loại và kiểm tra trước khi nạp chai và cụm chai

Sorting and pre-fill inspection of cylinders and bundles

Đối với chai thuộc sở hữu của khách hàng, tham khảo EIGA Doc 182 *Kiểm tra trước khi nạp các chai của khách hàng* [11]

For Customer Owned Cylinders, refer to EIGA Doc 182 Pre-fill inspections of customer owned cylinders[11]

6.4.1 Phân loại (tách và nhóm lại) các chai vào pallet

Sorting (Segregating and regrouping) cylinders into pallets

Việc phân loại các chai là hoạt động đầu tiên được thực hiện trước khi nạp, bao gồm:

The sorting of the cylinders is the first operation to be performed prior to filling, and consists of:

- Tách các chai đã hết hạn kiểm định và / hoặc được coi là không phù hợp để nạp bằng cách áp dụng các kiểm tra trước khi nạp đã được xác định trong 6.4.2

Segregating the cylinders which are out of test date and/or considered as unsuitable for filling by applying the pre-fill checks defined in 6.4.2

- Tập hợp lại trong một lô các chai có thể được nạp và có cùng áp suất nạp
Regrouping in a batch the cylinders that can be filled simultaneously and having the same filling pressure.
- Để biết các yêu cầu trước khi nạp đối với chai của khách hàng, hãy xem EIGA Doc 182 [11]
For pre-fill requirements for customer owned cylinders, see EIGA Doc 182 [11]

Trong nhiều trạm nạp, đặc biệt là đối với những trạm cỡ lớn và vừa, việc thao tác chai được thực hiện bằng cách sử dụng pallet.

In many filling plants, especially for the large and medium-size ones, the handling of cylinders is performed using pallets.

Khuyến nghị rằng các hoạt động phân loại được thực hiện trong các khu vực dành riêng, được thiết kế để giảm thiểu rủi ro từ các hoạt động thao tác thủ công (ví dụ, khi cần thiết, bằng cách sử dụng các bệ nâng cao cho phép thực hiện tất cả các hoạt động ở mức bằng phẳng, để đảm bảo chai chuyển động ra/vào khỏi pallet được thực hiện ở cao độ bằng nhau)

It is recommended that sorting activities are made in dedicated areas, designed in order to minimize the risks coming from manual handling activities (e.g., when necessary, by using elevated platforms allowing to make all the activities at flat level, to ensure cylinder movement in/out of the pallet is performed at equal level)

Do đó, việc phân loại các chai tạo ra nhu cầu di chuyển các chai từ pallet này sang pallet khác, tạo ra việc thực hiện các công việc sau:

Consequently, the sorting of the cylinders generates the need to move cylinders from one pallet to another, generating the execution of the following tasks:

- **Đóng đai và tháo rời các chai | Strapping & unstrapping cylinders**

Các chai trong pallet đem về để phân loại thường được đóng đai và người phụ trách việc phân loại cần tháo dỡ các chai ra.

Cylinders in pallets coming for sorting are usually strapped and the operator in charge of sorting needs to unstrap the cylinders.

Ngay khi nhận khung chứa chai (khung chứa chai đồng nhất) đã chứa đầy chai bên trong và sẵn sàng được đem đi nạp (cũng như đối với pallet đã nhóm lại các chai để gửi đi bảo dưỡng hoặc kiểm tra lại), người phụ trách phải cố định các chai qua dây đai của các chai.

Once the receiving pallet (homogeneous pallet) is full and ready to be sent for filling (also for the pallet regrouping the cylinders to be sent for maintenance or retest), the operator shall secure the cylinders through the strapping of the cylinders.

Áp dụng tất cả các biện pháp phòng ngừa được mô tả trong 6.2.4.

All precautions described in 6.2.4 apply.

- **Thao tác các chai khí, bình chứa lỏng và khung chứa chai | Handling cylinders, liquid gas containers, pallets**

Áp dụng tất cả biện pháp phòng ngừa mô tả trong 6.2.1; 6.2.2 và 6.2.3

All precautions described in 6.2.1, 6.2.2 and 6.2.3 apply

6.4.2 Kiểm tra chai, cụm chai và van trước khi nạp | Pre-fill inspection of cylinders, bundles, and valves

Trước khi nạp, các chai phải được kiểm tra và đặt riêng nếu chúng không thể được coi là đã sẵn sàng để nạp. Thông thường điều này được thực hiện bởi người phụ trách phân loại. Người nạp có thể thực hiện kiểm tra bổ sung trước khi nạp.

Prior to filling, the cylinders shall be inspected and set apart if they cannot be considered ready for filling. Usually this is performed by the person in charge of sorting. The filler may perform an additional pre-fill check.

Kiểm tra trước khi nạp được định nghĩa trong EN ISO 24431 Chai khí - đối với khí nén và khí hóa lỏng - kiểm tra tại thời điểm nạp đầy) [12]

The pre-fill checks are defined in EN ISO 24431 Gas cylinders -for compressed and liquified gases- inspection at time of filling) [12]

Các điểm chú ý chính là: | *The main attention points are the following:*

a) Xác minh các điều kiện có thể sử dụng được (xem các biện pháp phòng ngừa cụ thể đối với chai được

xếp trong khung chứa chai mà chúng ta cần phải kiểm tra mọi vỏ chai).

Verification of serviceable conditions (see the specific precaution for palletized cylinders, for which we need to be able to check every cylinder shell).

- b) Nhận dạng chai về sự phù hợp để nạp (sự tương thích với sản phẩm dự định nạp, được phép được phép nạp tại Quốc gia và nội dung phù hợp với nhãn nhận dạng và mã màu, nếu có).

Identification of cylinders for suitability for filling (compatibility with the intended product, permitted for filling in the Country, and intended content corresponding with the identification label and colour coding, if any).

- c) Nhận dạng chủ sở hữu chai. Nếu không, thì công ty sở hữu, kiểm tra xem đã có thẩm quyền cho nạp chưa.

Identification of cylinders owners. If not, company owned, check that authorization to fill was granted.

- d) Đối với một số chất khí (O₂, CO₂ và hỗn hợp CO₂) có nguy cơ bị ăn mòn bên trong. Do đó, cần phải có một số biện pháp phòng ngừa. EIGA Doc 62 *Các phương pháp để tránh và phát hiện sự ăn mòn bên trong chai chứa khí* [13] có đưa ra ví dụ về các biện pháp phòng ngừa có thể được thực hiện.

For some gases (O₂, CO₂ and CO₂ mixtures), there is a risk of internal corrosion. Therefore, some precautions are required. EIGA Doc 62 Methods to avoid and detect internal gas cylinder corrosion [13] gives example of precautions that can be taken.

- e) Xác minh vòng cổ và trục ren.

Verification of neck ring and threaded boss.

- f) Xác minh sự nguyên vẹn và phù hợp của van (bao gồm cả các thiết bị giảm áp nếu có).

Verification of valve integrity and suitability (including the pressure relief devices if applicable).

- g) Đối với các cụm chai, kiểm tra sự nguyên vẹn của khung chai, bao gồm cả ống góp và sự hiện diện của tấm ID cho khí hóa lỏng, phù hợp với các yêu cầu ADR nếu có.

For cylinder bundles, check the integrity of the structure, including the manifold, and the presence of an ID plate for liquefied gases, in line with ADR requirements where applicable.

Chỉ các chai có cùng áp suất nạp mới được nhóm lại trong một khung chứa chai để chuẩn bị cho việc nạp.

Only cylinders with the same filling pressure can be regrouped in a pallet in preparation for filling.

6.4.3 Kiểm tra khung chứa chai và dây đai | *Check of pallets and straps*

Phụ lục 1 đưa ra các quy tắc kiểm tra được thực hiện trên khung chứa chai và dây đai

Annex 1 is giving rules for checks to be performed on pallets and straps

6.4.4 Kiểm tra áp suất dư | *Check of residual pressure*

Một trong những điều kiện quan trọng trước khi nạp đầy là đảm bảo chai chứa áp suất dư.

One of the key controls prior to filling is to ensure a cylinder contains a residual pressure.

Đặc biệt đối với các sản phẩm như O₂, CO₂ và khí hỗn hợp có hàm lượng CO₂ đáng kể, có nguy cơ bị ăn mòn cao nếu có hơi ẩm hoặc nước xâm nhập vào chai (tình huống điển hình khi chai vẫn mở van trong một thời gian ở môi trường không khí ẩm ướt). Đối với tất cả các loại khí khác, sự nhiễm ẩm tiềm ẩn này chủ yếu là một mối quan tâm về chất lượng.

In particular for products like O₂, CO₂ and mixtures with significant content of CO₂, for which there is a high risk of corrosion if there has been ingress of moisture or water into the cylinder (typical situation when a cylinder has remained valve open for some time in wet atmosphere). For all other gases, this potential moisture contamination is mostly a quality concern.

Vì lý do này, việc sử dụng van RPV (trong hầu hết các trường hợp, cơ chế RPV được kết hợp với chức năng NRV) ngày càng được sử dụng rộng rãi.

For this reason, the use of RPV valves (in most cases, the RPV mechanism is associated with NRV function) is progressively widely used.

Khi chai (hoặc cụm chai) được trang bị RPV, việc kiểm tra áp suất dư thường được thực hiện theo cách này:

When cylinders (or bundles) are equipped with RPV, the check for residual pressure is usually performed this way:

- Van được mở chậm. | *The valve is opened slowly.*

- Nếu khí thoát ra, có áp suất dư và chai có thể được coi là OK để nạp đầy. Trong trường hợp này, chúng ta không thực sự phải kiểm tra cũng như không kích hoạt vật lý thiết bị RPV.
If gas gets out, there is residual pressure, and the cylinder can be deemed OK for filling. In this case, we do not really check nor activate physically the RPV device.
- Nếu khí không thoát ra ngoài, cơ cấu RPV phải được vô hiệu hoá (thường là đẩy chốt liên kết) để xem có khí thoát ra không.
If gas does not get out, the RPV mechanism shall be neutralized (usually pushing the associated pin) to see if gas gets out.
- Nếu khí thoát ra, OK | *If gas gets out, OK*
- Nếu không, không có áp suất dư trong chai. Cơ chế RPV sau đó đã bị lỗi theo một cách nào đó và chai phải được cách ly riêng để kiểm tra và khả năng thay thế van.
If not, there is no residual pressure in the cylinder. The RPV mechanism has then failed in some way and the cylinder shall be set apart for check and potentially valve replacement.

Khi chai (hoặc cụm chai) không được trang bị RPV, việc kiểm tra áp suất dư đơn giản hơn:

When cylinders (or bundles) are not equipped with RPV, the check of residual pressure check is simple

- Van mở chậm và trong thời gian ngắn.
The valve is slowly and shortly open.
 - Nếu khí thoát ra, có áp suất dư và chai có thể được coi là OK để nạp đầy.
If gas gets out, there is residual pressure, and the cylinder can be deemed OK for filling.
 - Nếu không, không có áp suất dư trong chai. Sau đó sẽ phải kiểm tra để xác định xem có nguy cơ nhiễm bẩn (hơi ẩm hoặc những thứ khác) hay không trước khi quyết định chai có được nạp hay không (kiểm tra gương, phân tích, kiểm tra mùi, đảo ngược chai...).
- If not, there is no residual pressure in the cylinder. There shall then be a check to determine if there is a risk of contamination (moisture or others) prior to decide the cylinder is OK for filling (mirror check, analysis, odor test, cylinder inversion...).*

6.5 Nạp khí | *Filling gaseous products*

6.5.1 Yêu cầu chung | *General*

Phần này bao gồm việc nạp các chai áp suất cao. Trong hầu hết các trường hợp, việc nén sản phẩm vào chai đạt được bằng cách bơm các sản phẩm lỏng siêu lạnh qua thiết bị hóa hơi, mặc dù một số sản phẩm và hoạt động sử dụng máy nén khí.

This section covers the filling of high-pressure cylinders. Compressing products into cylinders is achieved, in most cases, by pumping cryogenic liquid products through vaporisers, although certain products and operations utilise gas compressors.

Việc kiểm soát lượng nạp (cho từng thành phần) có thể được thực hiện bằng:

The control of the quantities filled (for each component) can either be performed by

- Kiểm soát áp suất (hiệu chỉnh theo nhiệt độ)
Pressure control (corrected by temperature)
- Kiểm soát khối lượng (sử dụng cân khối lượng, hoặc sử dụng bộ điều khiển lưu lượng khối lượng hoặc đồng hồ đo)
Mass control (either using weigh scale, either using mass flow controllers or meters)

Phần chính của thiết bị, được sử dụng ở phần tiếp xúc với chai, là giàn nạp hoặc ống góp. Sản phẩm được nạp đầy vào chai, thường thông qua ống mềm hoặc qua các ống mềm kim loại, sử dụng hai cách tiếp cận cơ bản:

The main item of equipment, used at the interface with the cylinder, is the filling rack or manifold. The product is filled into the cylinder, generally via flexible hoses or via metallic pigtails, using two basic approaches:

6.5.1.1 Giàn nạp hoặc ống góp để nạp chai trong khung chứa chai | *Filling racks or manifolds for pallet filling:*

Các ống nạp được nhóm lại với nhau để các chai có thể được kết nối và nạp đầy trong khi vẫn còn trong

các khung của chúng. Có ba thiết kế chính của loại hệ thống nạp này:

The filling hoses are grouped together so that cylinders can be connected and filled whilst remaining in their pallets. There are three main designs of this type of filling system:

- Kéo ống riêng lẻ xuống: Mỗi ống có khả năng được kéo xuống độc lập và khi không sử dụng sẽ rút lên trên.
Individual hose pull down: Each hose is capable of being pulled down independently and when not in use retracts upwards.
- Nhiều ống kéo xuống: Tất cả các ống trên một giá được nâng lên và hạ xuống cùng nhau.
Multi hose pull down: All the hoses on a rack are raised and lowered together.
- Móc ống riêng lẻ: Các ống không thể nâng lên hoặc hạ xuống và khi không sử dụng, các ống này sẽ bị móc ra khỏi đường nạp
Individual hose hook up: The hoses cannot be raised or lowered, and when not in use the hoses are hooked out of the way.

6.5.1.2 Giàn nạp hoặc ống góp để nạp theo dãy | *Filling racks or manifolds for linear filling:*

Được thiết kế để nạp đầy các chai đơn. Chúng thường được cấu tạo để chấp nhận một dãy chai và có dung tích khác nhau. Vị trí của các ống trên các ống góp này được cố định và khi không sử dụng, chúng thường bị treo xuống khỏi ống góp.

Designed to fill single cylinders. They are normally constructed to accept a row of cylinders and vary in capacity. The position of the hoses on these manifolds is fixed and, when not in use, they typically hang down from the manifold.

6.5.1.3 Nạp cụm chai | *Bundle filling pad*

Một biến thể từ giàn nạp trên được sử dụng để nạp các cụm chai hoặc được nạp đầy trên một ống góp chuyên dụng, được thiết kế riêng để nạp cụm chai hoặc trên giá nạp và ống góp thông thường. Trên giá đỡ và ống góp thông thường, một vài ống được sử dụng, phần còn lại được cách ly hoặc sử dụng một ống đặc biệt.

A variation of the above is used to fill bundles that are either filled on a dedicated manifold, designed to accept bundles, or on a conventional filling rack and manifold. On conventional rack and manifold either a couple of hoses are utilised, the rest being isolated, or a special hose is used.

6.5.2 Các hoạt động cần thực hiện để có thể nạp các sản phẩm dạng khí

Activities to be performed to enable filling gaseous products

6.5.2.1 Kiểm tra trước khi sử dụng thiết bị nạp | *Pre-use check of filling equipment*

Xác nhận thiết bị nạp hoạt động tốt.

Confirm the fill equipment is in good working order.

Xác nhận rằng thiết bị dùng cho quá trình nạp có sẵn: nghĩa là không có nhân viên nào khác đang sử dụng một phần thiết bị của quá trình hoặc có dự định làm như vậy.

Confirm that the fill process equipment is available: i.e. that no other operator is using part of the process or intending to do so.

6.5.2.2 Kết nối (bao gồm sử dụng kết cấu chống văng, khung và màn bảo vệ) và ngắt kết nối

Connecting (incl. use of anti-whip & cage and screen) and disconnecting

Kiểm tra xem các ống nạp hoặc bện ống ở tình trạng tốt, tức là không bị hỏng lưới bện, không bị gấp khúc. Xác minh tình trạng của các đầu kết nối kim loại uốn cong với ống góp và đầu nối nạp có bụi bẩn, vết nứt hay không ...

Check that the filling hoses, or pigtails are in good condition, i.e. no braiding failure, no kinks. Verify the condition of the crimped metallic connecting pieces to the manifold and the fill connector for dirt, cracks,

...

Kiểm tra tình trạng của thiết bị:

Check the condition of the fixtures:

1. Kiểm tra các vòng "O" có đúng không, đúng chất liệu để nạp khí và có thể sử dụng được.

Check "O" rings are present, correct material for filling gas and serviceable.

2. Kiểm tra xem các đầu nối nạp có sạch sẽ và ở tình trạng tốt.
Check that the fill connectors are clean and the thread is in good condition.
3. Kiểm tra xem các chốt ở đúng vị trí trong RPV. Các chốt này không bị cong hoặc loe ra.
Check that the pins are in place for RPV cassettes. These pins should not be bent or flared.
4. Xác nhận rằng không có mảnh vụn trong đầu nối nạp
Confirm that there is no debris in the fill connector.
5. Kiểm tra để đảm bảo rằng các đầu nối nạp sạch sẽ, ren ở tình trạng tốt và các chốt không bị cong hoặc loe.
Check that the fill adaptors are clean, the thread is in good condition and pins are not bent or flared.

6.5.2.3 Mở và đóng van chai (ví dụ sử dụng công cụ) | *Opening and closing cylinder valves (e.g. use of tools)*

Nếu sử dụng công cụ hoạt động bằng khí nén hoặc bằng điện để mở van, thì nó phải được thiết kế để ngăn van mở nhanh và ngoài ra phải có giới hạn mô-men xoắn. Điều này đặc biệt quan trọng đối với khí oxy hóa, nơi có thể có nguy cơ nén đoạn nhiệt do mở van quá nhanh.

If a pneumatically or electrically operated tool is used to open a valve, it shall be designed to prevent rapid opening of the valve and in addition shall include torque limitation. This is especially important for oxidizing gases where there may be a risk of adiabatic compression due to opening the valve too fast.

Nếu một công cụ như vậy được sử dụng trong khu vực được phân loại dễ cháy hoặc nổ, thì nó phải phù hợp để sử dụng trong khu vực đó. Khi các dụng cụ được sử dụng để đóng van chai (khí nén hoặc điện), hoặc để kết nối các đầu nối nạp, chúng phải áp dụng một mô-men xoắn giới hạn theo khuyến nghị của nhà sản xuất van hoặc đầu nối. (7 Nm là giá trị mô-men xoắn điển hình cho áp suất nạp đầy 200 bar, theo tiêu chuẩn áp dụng ISO 10297 Van chai - Đặc điểm kỹ thuật và Loại thử nghiệm [14]. Khi Nitơ được sử dụng làm khí truyền động, một đánh giá rủi ro sẽ được thực hiện để tính đến nguy cơ ngạt thở tiềm ẩn

If such a tool is used within a flammable or explosive classified area, then it shall be suitable for use in that area. Where tools are used for cylinder valve closure (pneumatic or electrical), or for connecting filling connectors, they should apply a limited torque as recommended by valve or connector manufacturer. (7 Nm is a typical torque value for 200 bar filling pressure, according to applicable standard ISO 10297 Cylinder Valves -Specification and Type Testing [14]. When Nitrogen is used as drive gas, a risk assessment shall be performed to take into account the potential risk of asphyxiation.



6.5.2.4 Thay nhãn (Có thể làm trong quá trình phân loại) | *Removing labels (can be done during sorting)*

Các nhãn bị hỏng hoặc không đọc được phải được thay thế, tốt nhất là trong quá trình phân loại. Nếu thay các nhãn khi đang nạp, vì chúng dễ lấy ra bởi chai ấm hơn, thì bạn nên đợi cho đến khi kết thúc việc nạp đầy sau khi hoàn thành kiểm tra rò rỉ và sau khi đóng và ngắt nguồn áp suất.

Damaged or illegible labels shall be replaced, preferably during sorting activity. If labels are being replaced at filling, as they are easier to remove from warm cylinders, it is recommended to wait till the end of fill once leak check is completed and after closure and disconnection of pressure source.

Dụng cụ dùng để thay nhãn phải phù hợp với mục đích và phải đeo găng tay bảo hộ để tránh bị đứt tay.

Tools used for removing labels should be fit for purpose and protective gloves shall be worn to avoid cuts.



6.5.3 Kiểm soát chất lượng khí – Biểu đồ nạp | *Control of quantity of gas introduced - Filling charts*

Trong trường hợp khối lượng nạp đầy được kiểm soát bằng áp suất, cần sử dụng cảm biến nhiệt độ để tuân theo biểu đồ áp suất nạp và nhiệt độ nạp được khuyến nghị để cung cấp áp suất chính xác cho khách hàng (ví dụ: 200 hoặc 300 bar ở 15 °C). Biểu đồ nạp phải được thực hiện và cung cấp cho người vận hành để nạp thủ công hoặc phải được nhập vào PLC khi nạp tự động.

In case the quantities filled are controlled by pressure, it is necessary to use a temperature sensor to follow the recommended fill pressure and temperature filling charts to provide the correct pressure to customers (e.g. 200 or 300 bar at 15°C). Filling charts should be developed and made available to the operator for manual filling or should be entered in a PLC when filling automatically.

Đối với việc nạp khí hỗn hợp, phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa cụ thể khi một trong các thành phần của hỗn hợp có thể hóa lỏng hoặc ngưng tụ trong quá trình nạp (ví dụ: CO₂, N₂O).

For mixture filling, specific precautions shall be taken when one of the components of the mixture may liquefy or condensate during the filling process (e.g. CO₂, N₂O).

6.5.4 Giàn nạp di động | *Mobile filling racks*

Đặc biệt đối với các chai nhỏ, có thể thuận tiện khi sử dụng giàn nạp di động, bao gồm một giàn nạp hoàn chỉnh, có kết nối với chai, gắn trên bánh xe và có thể được kết nối thông qua một điểm kết nối đơn giản đến điểm nạp, giống hệt như đối với cụm chai.

Especially for small cylinders, it can be convenient to use mobile racks, which consist in a complete filling rack, with connections to cylinders, mounted on wheels, and which can be connector through a simple connection point to the filling point, exactly like for the bundles.

Thiết lập này cho phép tránh chiếm dụng giàn nạp cho tất cả các công việc kết nối / ngắt kết nối chai, thể hiện một tỷ lệ đáng kể của quá trình so với thời gian nạp, thường sẽ ngắn hơn cho chai nhỏ. Nó cũng cho phép một sự linh hoạt nhất định vì nó có thể được kết nối với một ống nạp duy nhất, như đối với các cụm chai.

This setup allows avoiding occupying the filling rack for all the cylinder connection/disconnection tasks, which represent a significant proportion of the process time compared to the filling time, usually short for small cylinders filling. It also allows a certain flexibility as it can be connected to a single filling hose, as for the bundles.



6.5.5 Nâng các chai nhỏ và trung bình | *Lifting of small and medium size cylinders*

Khi nạp các chai cỡ nhỏ hoặc trung bình, trạm nạp phải được điều chỉnh bằng cách sử dụng kết cấu hỗ trợ để đưa các chai lên cao hoặc bằng cách lắp đặt một hệ thống có thể nâng chai hoặc pallet lên độ cao cần thiết (ở mức khuỷu tay để thuận tiện).

When filling small or medium size cylinders, the filling station should be adapted, either by using a supporting structure to bring the cylinders at height or by installing a system which can lift the cylinder or pallet to the required height (at elbow level for sake of ergonomics).



6.5.6 Phòng ngừa bị kéo đi | *Anti-tow away protection*

Để ngăn các chai hoặc pallet bị kéo đi trong khi các chai vẫn còn kết nối, nên lắp đặt hệ thống chống kéo.

In order to prevent cylinders or pallets from being removed whilst cylinders are connected, it is recommended to install an anti-towaway system.

Các giải pháp khác nhau phù hợp và hiện có trong Tài liệu EIGA 63 *Phòng ngừa Sự cố kéo đi* [15], mức hiệu quả được đưa ra phụ thuộc vào sự can thiệp độc lập của con người (mức độ bảo mật cao nhất là khi hệ thống được khóa liên kết với hệ thống nạp, bằng cơ hoặc bằng điện)

Different solutions exist, and in line with EIGA Doc 63 Prevention of Tow-Away Incidents [15] a level of efficiency is given dependant on the independency of human intervention (the highest level of security is when the system is interlocked with the filling system, either mechanically or electrically)

Ví dụ đối với các cụm: một cái thanh được kết nối với ống nạp và thanh này sẽ rơi xuống phía trước các túi nĩa của gói khi ống được kết nối với cụm để nạp

Example for packs: a bar to which the filling hose is connected, and which is dropping down in front of the fork pockets of the pack when the hose is connected to the pack for filling



6.5.7 Nạp chai khí và cụm chai khí | *Filling cylinders or bundles with gaseous product*

Việc nạp chai hoặc cụm chai được thực hiện như mô tả trong 6.5.4. Quy trình thông thường để nạp đầy là xả sản phẩm còn lại đến khu vực an toàn, hút chân không và nạp đầy đến số lượng cần thiết cho mỗi thành phần. Tùy thuộc vào loại sản phẩm và độ tinh khiết yêu cầu, quy trình này có thể cần được lặp lại nhiều lần.

Filling of cylinders or bundles is performed as described under 6.5.4. The normal cycle for filling is venting of residual product to a safe area, pulling vacuum and filling to the required quantity for each component. Depending on the type of product and purity required, this cycle might need to be repeated several times.

Trong quá trình nạp tất cả các chai trong một giàn hoặc cụm chai, phải được kiểm tra để đảm bảo chúng còn ấm, bằng cách chạm tay hoặc bằng cảm biến nhiệt độ hoặc nhiệt kế hồng ngoại. Ấm có nghĩa là cao hơn nhiệt độ môi trường ít nhất 10 ° C cho thấy chai đang được nạp.

During filling all cylinders in a pallet or bundle shall be checked to ensure they are warm, by means of hand touching, or by means of a temperature sensor, or an infrared thermometer. Warm means at least 10°C above ambient temperature indicating the cylinder is being filled.

Trong quá trình nạp, các biện pháp phải được thực hiện để ngăn ngừa bất kỳ nguy cơ nào về việc khí được đưa vào hóa lỏng một phần và / hoặc tạm thời. (Trường hợp điển hình về sản xuất hỗn hợp có hàm lượng CO2 cao).

During the filling process, measures shall be taken to prevent any risk of partial and/or temporary liquefaction of the gas introduced. (Typical case of manufacturing of high CO2 content mixtures).

Các chai mới, hoặc chai quay trở lại sau khi kiểm định định kỳ, ngay cả khi được lắp RPV, có thể cần phải trải qua quy trình “nạp lần đầu” cụ thể để đạt được chất lượng cuối cùng của sản phẩm.

New cylinders, or cylinders which come back from periodic inspection, even when fitted with RPV, may need to undergo a specific “first-fill” procedure to achieve product final quality.

Tất cả các chai được nạp đồng thời phải được nạp ở cùng một áp suất nạp cuối cùng, được giới hạn theo áp suất thử thấp nhất của các chai này.

All cylinders filled simultaneously shall be filled at a same final filling pressure, limited according to the lowest test pressure of these cylinders

Hồ sơ điền phải được duy trì bằng viết tay hoặc bằng điện tử.

A fill record shall be maintained either manually or electronically.

Tất cả các chai phải được nhận biết bằng cách sử dụng ví dụ: nút giả, con dấu hoặc màng bọc co ngót rõ ràng hoặc bất kỳ biện pháp nào khác để đảm bảo với khách hàng rằng chai đã đầy.

Full cylinders shall be identified by using e.g. tamper evident plugs, seals or shrink wrap cover or any other mean to assure the customer that the cylinder is full.

6.5.8 Nạp đầy sản phẩm | *Top filling of products*

Việc nạp đầy khí tinh khiết và khí trộn có nghĩa là có thể bỏ qua việc xả sản phẩm dư và hút chân không và có thể tiến hành nạp đầy.

Top filling of pure gases and gas mixtures means that venting of residual product and pulling of vacuum can be omitted and filling can proceed.

Cho phép nạp đầy nếu các van áp suất dư (RPV) được lắp đặt. Đây là điều kiện khi xác nhận áp suất dư trong chai.

Top filling is allowed if residual pressure valves (RPV) are installed. This is conditional upon confirmation of residual pressure in the cylinder.

Một số loại khí có thể không được nạp đầy vì lý do an toàn và / hoặc luật pháp, ví dụ:

Some gases may not be top filled for safety and/or legislative reasons, for instance:

- Y tế, cấp thực phẩm, pyrophoric và độc hại, khí lặn, v.v.
Medical, food grade, pyrophoric and toxic, diving gases, etc.

Nên tách các sản phẩm có RPV và các sản phẩm có van tiêu chuẩn.

It is recommended to separate products with RPV and products having standard valves.

Trước khi bắt đầu nạp đầy, tất cả các van của chai và / hoặc cụm phải được mở để cân bằng áp suất. Cần đặc biệt chú ý đối với khí trộn vì các chai trong khung có áp suất dư khác nhau và cần có thời gian chờ để cân bằng nhiệt độ của chai.

Before starting the top filling, all valves of cylinder and/or bundles shall be opened to equalise the pressure. Particular attention is required for mixtures as cylinders in the pallet have different residual pressures and a waiting time is required to equalise cylinder temperatures.

Đối với khí trộn, hệ thống nạp phải có thể tính toán lại lượng cần thiết của từng thành phần, tùy thuộc vào áp suất dư mà quá trình nạp sẽ được thực hiện. Tính khả thi của việc bổ sung này cũng phải được kiểm tra đối với một số thành phần nhất định có thể có sẵn ở áp suất giới hạn (ví dụ: CO₂, thường có giới hạn, như một nguồn, đến 60/70 bar).

For mixtures, the filling system shall be able to recalculate the needed quantity of each component, depending on the residual pressure on top of which the filling will be performed. The feasibility of this topping up has also to be checked for certain components that can be available at a limited pressure (e.g. CO₂, often limited, as a source, to 60/70 bar).

Tham khảo biểu đồ nạp đầy để nạp chính xác với các lô có RPV.

Refer to fill charts for correct top filling of packages with RPV.

6.5.9 Hoạt động phân tích sản phẩm | *Product analysis activity*

Việc phân tích một sản phẩm sẽ được xác định bằng cách áp dụng các yêu cầu pháp lý hoặc đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm.

Analysis of a product shall be determined by the application of legal requirements, or product specification.

Cần có một quy trình xác định tần suất và tiêu chí phân tích tất cả các sản phẩm được nạp.

A procedure, which identifies the frequency and criteria for analysis of all products filled, should be in place.

Trong khi một chai từ một lô đang được phân tích, các chai khác sẽ không được đưa ra ngoài cho đến khi kết quả phân tích được xác nhận. Việc kiểm dịch có thể áp dụng cho một số sản phẩm nhất định (ví dụ: khí y tế). Dữ liệu phân tích phải được ghi lại và lưu giữ theo qui định, yêu cầu pháp lý hoặc yêu cầu sản phẩm.

Whilst a cylinder from a batch is being analysed the other cylinders shall not be released until the analysis is confirmed. Quarantine can apply to certain products (e.g. medical gases). Analysis data shall be recorded and kept according the application, of legal requirements or product requirements.

6.5.10 Kiểm tra rò rỉ | *Leak testing*

Trước khi nạp, khi tất cả các chai được nối với nhau, có thể tiến hành kiểm tra rò rỉ bằng cách đặt áp suất giới hạn (nhỏ hơn 5 bar) hoặc rút chân không (tốt hơn) vào đường nạp tới các chai, đóng tất cả các van của chai.

Before filling, when all cylinders are connected, a leak check can be carried out by putting limited pressure (less than 5 bar) or pulling vacuum (preferable) into the filling lines to the cylinders, with all cylinder valves closed.

Kiểm tra rò rỉ lần thứ hai có thể được thực hiện trong quá trình nạp, lý tưởng là trên 25 bar để xác định rò rỉ sớm trong quá trình này.

A second leak check can be carried out during filling, ideally above 25 barg to identify leaks early in the process.

Nếu phát hiện thấy rò rỉ trong quá trình nạp, đừng cố gắng siết chặt bất kỳ kết nối nào một cách gắng sức. Hệ thống phải được giảm áp trước khi có bất kỳ sự can thiệp nào. Rủi ro thậm chí còn nghiêm trọng hơn trong trường hợp nạp ôxy.

If a leak is detected during filling process, do not attempt to tighten any connection under pressure. The system should be depressurized prior to any intervention. Risks are even more critical in case of oxygen filling.

Sau khi nạp, khi tất cả các van chai đang được đóng lại và hệ thống nạp đã được giảm áp suất, cần tiến hành kiểm tra rò rỉ lần cuối ở phần kết nối giữa chai và van, xung quanh tuyến van và đầu nối đầu ra để xác định còn bất kỳ rò rỉ nào nữa không.

After filling, when all cylinder valves are being closed and filling system has been depressurized, a final leak check should be carried out at the connection between cylinder and valve, around the valve gland and outlet connection to identify any leaks.



6.6 Quá trình nạp lỏng | *Filling process of liquefied gases*

Các loại khí hóa lỏng khác nhau có các loại quy trình nạp khác nhau. Số lượng được nạp phải tuân theo biểu đồ “Tỷ lệ nạp”, như được định nghĩa trong ADR. Hướng dẫn các thao tác an toàn trong quá trình nạp gas hóa lỏng:

Different types of liquefied gases have different types of filling procedures. The quantity to be filled shall respect the “Fill Ratio” charts, as defined in ADR.. Instructions for safe operations during filling of liquefied gas cylinders:

- Khí hóa lỏng được nạp ở trạng thái lỏng dưới áp suất trong các bình. Sẽ rất nguy hiểm nếu nạp vào chai vì chúng có thể bị nổ. Mỗi chai phải có nhãn ghi khối lượng bao bì dễ đọc (tổng khối lượng = khối lượng bao bì + khối lượng khí hóa lỏng đã nạp đầy).

Liquefied gases are filled in liquid state under pressure in the cylinders. It is hazardous to overfill cylinders as they can consequently burst. Each cylinder shall have a legible tare weight indication (total weight = tare weight + weight of filled liquefied gas).

- Các cụm chai phải có khối lượng bao bì được đánh dấu rõ ràng và hợp lệ, bao gồm cả khối lượng của khung và tất cả các chai và phụ tùng.

Bundles shall have the tare weight clearly and durably marked including the weight of the frame and all cylinders, and fittings.

- Các chai không được nạp đầy sẽ phải làm trống trước khi kiểm tra trọng lượng bao bì. Trong trường hợp có sự khác biệt giữa khối lượng bao bì và khối lượng thực tế, chai phải được kiểm tra.

Cylinders which are not top filled shall be emptied prior to tare weight check. In case of a difference between tare weight and actual weight the cylinder shall be inspected.

- Lượng khí hóa lỏng được nạp vào mỗi chai hoặc cụm chai chỉ có thể được đo bằng trọng lượng (sử dụng cân hoặc đồng hồ đo lưu lượng khối lượng) chứ không phải bằng áp suất.
The quantity of liquefied gas filled into every single cylinder or bundle can only be measured by weight (using weighing scale or mass flow meter) and not by pressure.
- Cân khối lượng dùng để nạp vào các chai chứa khí hóa lỏng phải được bên thứ ba chứng nhận.
Weighing scales used to fill liquefied gas cylinders shall be certified by a third party.
- Cân trọng lượng phải được kiểm tra trước bằng trọng lượng thử nghiệm (ít nhất một lần mỗi ngày)
Weighing scales shall be pre-use checked using test weights (at least once per day)
- Hầu hết các chai chứa khí hóa lỏng đều được lắp van có gắn sẵn đĩa nổ. Đảm bảo rằng bạn biết cách xác định các van đó và phải làm gì trong trường hợp đĩa nổ bị xì ra ngoài.
- Most liquefied gas cylinders are fitted with valves with built-in bursting discs. Make sure you know how to identify those valves and what to do in case a bursting disc blows out.
- Khi không kết nối với giàn nạp, các chai phải được cố định và van chai được bảo vệ
When not connected to the filling rack, cylinders shall be secured and cylinder valves protected

6.7 Quá trình nạp bồn chứa lỏng siêu lạnh | Filling process of cryogenic containers

Khái quát chung | General

Chất lỏng có thể được chứa trong nhiều loại bồn chứa khác nhau, chẳng hạn như bình dewars, bồn cách nhiệt kín hoặc xe bồn. Phần này quy định việc nạp đầy các loại bồn có dung tích dưới 1.000 lít, không cố định trên một phương tiện.

Liquids can be held in a variety of containers, such as for example open dewars, closed insulated tanks or road tankers. This section covers the filling of containers of less than 1,000 liters, not fixed on a vehicle.

Hướng dẫn các thao tác an toàn trong quá trình nạp và thao tác các bồn chứa lỏng siêu lạnh:

Instructions for safe operations during filling and handling of cryogenic containers:

- Thực hiện các hoạt động kiểm tra trước khi nạp bao gồm: hư hỏng bên ngoài, độ sạch sẽ, nhãn, sự nguyên vẹn của vỏ hút chân không, sự nguyên vẹn của các thiết bị giảm áp an toàn.
Perform the pre-fill checks operations including external damages, cleanliness, labelling, integrity of the vacuum jacket, integrity of the safety pressure relief devices.
- Đảm bảo rằng việc nạp và thao tác các bồn chứa chất lỏng siêu lạnh được thực hiện ở những khu vực thông gió tốt, tốt nhất là ngoài trời và có mái che.
Ensure that filling and handling of cryogenic containers is performed in well ventilated areas, preferably outdoor, and under cover.
- Nếu việc nạp được thực hiện trong nhà, cần theo dõi tình trạng làm giàu hoặc thiếu oxy. Các cảm biến thường trực trong phòng (ưu tiên), hoặc máy phân tích oxy di động có thể được sử dụng cho mục đích đó.
If filling is performed indoors, monitoring of the oxygen enrichment or deficiency should be performed. Permanent room sensors (preferred), or alternatively portable oxygen analyzers can be used for that purpose.
- Tuân thủ các quy trình nạp, bao gồm cả việc sử dụng đúng các thiết bị như khớp nối hoặc ống mềm.
Follow the filling procedures, including the correct use of equipment like couplings or hoses.
- Chỉ sử dụng các bồn chứa được thiết kế và xác định cho chất lỏng siêu lạnh cụ thể mà sẽ dùng để nạp
Use only containers designed and identified for the specific cryogenic liquid which is to be filled
- Mang thiết bị bảo hộ chuyên dụng bao gồm kính bảo hộ hoặc tấm che mặt, găng tay chống lạnh và quần áo che phủ cánh tay và chân, yêu cầu trên hết là phải trang bị bảo hộ cá nhân tiêu chuẩn bắt buộc như giày bảo hộ.
Wear specific protective equipment including goggles or face shield, cryogenic gloves and arms and legs covering clothes, on top of the required standard personal protective equipment like safety shoes.
- Không bao giờ xả lỏng trong các không gian hạn chế để tránh nguy cơ cháy do nồng độ oxy cao, hoặc

tránh nguy cơ ngạt do khí trơ có nồng độ cao.

Never release cryogenic liquids in confined areas to avoid fire hazard created by high concentration of oxygen, or to avoid risk of asphyxiation created by high concentration of inert gases.

- Không đi vào khu vực có lỏng đang bay hơi, vì ngoài mối nguy hiểm về khí vốn có, hít thở các khí rất lạnh sinh ra từ việc bốc hơi các chất lỏng siêu lạnh, có thể gây tổn thương nghiêm trọng cho phổi.

Do not enter a vapour cloud, as on top of the inherent gas danger, breathing the very cold gases which arise from vaporizing cryogenic liquids, can cause serious damage to the lungs.

- Trong trường hợp nạp ôxy, quần áo của người vận hành có thể bị bão hòa khí và rất dễ bắt lửa. Vải nên được thông gió hoặc thay đổi nếu có thể, sau khi thao tác nạp. Trong mọi trường hợp, không tiếp cận ngay lập tức bất kỳ nguồn phát lửa nào như khu vực hút thuốc. Tham khảo EIGA Doc 128 *Thiết kế và Vận hành Phương tiện được sử dụng trong Cung cấp Oxy Y tế tại Nhà* [16] để biết thêm thông tin về rủi ro này.

In the case of oxygen filling, the operator's clothes could become saturated with the gas and could catch fire very easily. Fabrics should be ventilated or changed, if possible, after the fill operation. In any case, do not approach immediately any source of ignition like smoking areas. Refer to EIGA Doc 128 Design and Operation of Vehicles used in Medical Oxygen Homecare Deliveries [16] for further information about this risk.

6.8 Chuẩn bị xe tải xếp hàng | Preparation of truck loads

Đối với các nhà máy đang sử dụng khung chứa chai để vận chuyển chai, các chai sẽ được giao (cho khách hàng hoặc đến một nhà máy hoặc kho chứa khác) bằng xe tải sẽ được chuẩn bị trước khi bốc hàng, chúng sẽ được tập hợp lại theo các quy tắc tùy thuộc vào tổ chức địa phương của chuỗi cung ứng.

For plants which are using pallets to transport the cylinders, the cylinders to be delivered (either to customers or to another plant or depot) with a truck will be prepared, prior to their loading regrouping them according to rules which depend on the local organization of the supply chain.

Vì bước này yêu cầu di chuyển các chai từ một vị trí lưu trữ (thường là trong các khung chứa chai) đến một khung tiếp nhận, nên áp dụng tất cả các biện pháp phòng ngừa được mô tả trong 6.2.1 đến 6.2.5 liên quan đến việc thao tác và bảo đảm.

As this step requires moving cylinders from one storage location (often in pallets) to a receiving pallet, all precautions described in 6.2.1 to 6.2.5 concerning handling and securing apply.

Các quy tắc nhóm lại có thể khác nhau tùy thuộc vào loại hình vận tải:

The regrouping rules can vary depending on the transport type:

- Vận chuyển chính (giữa các địa điểm) thường dẫn đến việc chuẩn bị các khung chứa chai hoàn chỉnh đồng nhất

Primary transportation (inter-sites) usually leads to the preparation of homogeneous complete pallets

- Vận chuyển thứ cấp (ví dụ: đến khách hàng) thường dẫn đến việc chuẩn bị các khung chai không đồng nhất, vì thành phần của một khung chai thường được quy định bởi các sản phẩm có trong (các) phiếu giao hàng của một hoặc nhiều khách hàng. Trong trường hợp này, các khung chai không cần thiết phải "đầy" và có thể chứa các chai có kích thước và kiểu dáng khác nhau, vì vậy các quy tắc đóng đai được xác định trong 6.2.4 phải được tuân thủ nghiêm ngặt.

Secondary transportation (e.g. to customers) usually lead to the preparation of non-homogeneous pallets, as the composition of one pallet is usually driven by the products present in the delivery note(s) of one or multiple customers. In this case, the pallets are not necessarily "full", and can contain cylinders of variable size and type, so the strapping rules defined in 6.2.4 have to be strictly followed

6.9 Hoạt động xếp hàng lên xe tải | Truck loading operations

Tham khảo EIGA 52 *Doc An toàn của bồn chứa cấp độ 2* [17]

Refer to the EIGA 52 Doc Load Securing of Class 2 Receptacles [17].

6.10 Kho chai | Storage of cylinders

6.10.1 Điều kiện chung | General considerations

Trong hầu hết các trường hợp, cách ưu tiên để lưu trữ chai và cụm chai là lưu trữ trên mặt đất, để dễ dàng

tiếp cận bằng thiết bị thao tác như xe nâng hoặc xe đẩy.

In most cases, the preferred way for storing cylinders and bundles is within a storage zone at ground level, for easy access by handling equipment like forklifts or trolleys.

Trong một số trường hợp nhất định, có thể dự kiến một kho lưu trữ nhiều tầng, khi bị hạn chế về diện tích đất trong khu vực vì không có sự chọn lựa nào khác, nhưng trong trường hợp này, các biện pháp phòng ngừa sau đây cần được thực hiện nghiêm ngặt:

In certain cases, a multi-story storage can be envisaged, when surface constraints on the site justify such choice, but in this case, the following precautions need to be strictly enforced:

- Lựa chọn các kết cấu chắc chắn với kế hoạch kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ cẩn thận
Selection of robust structures with a careful periodic check and maintenance plan
- Đào tạo và đánh giá của các nhân viên làm việc trong khu vực lưu trữ này
Training and qualification of operators accessing this storage zone
- Sử dụng xe nâng phù hợp
Use of adequate forklifts
- Cần giữ sàn nhà trong tình trạng tốt, với độ dốc rất hạn chế
Need to keep floor in excellent condition, with very limited slopes

Nếu loại lưu trữ nhiều tầng này được tự động hóa một phần hoặc hoàn toàn, thì cần phải ban hành các quy tắc cụ thể nghiêm cấm thao tác trong quá trình hoạt động bình thường và hạn chế đối chỉ cho phép nhân viên đã có trình độ trong quá trình bảo trì hoặc xử lý sự cố.

If this type of multi-story storage is partially or fully automated, specific rules prohibiting the access during normal operations and restricting it to qualified personnel during maintenance or trouble-shooting need to be issued.

6.10.2 Phân loại và tách nhóm | *Classification and segregation*

Các chai đầy và chai trống nên được lưu trữ trong các khu vực khác nhau được xác định rõ ràng để giảm thiểu rủi ro sai sót

Full cylinders and empty cylinders should be stored in clearly identified different zones to minimize the risk of errors

Kho chai phải được bảo vệ khỏi ánh nắng trực tiếp và mưa và tuyết là một việc làm tốt.

Storing cylinders protected from the direct sunlight and from rain and snow is a good practice.

Một số quy tắc địa phương có thể yêu cầu áp dụng, đặc biệt là đối với chai đầy

Some local rules can impose it, especially for full cylinders

Ở những vùng khí hậu ẩm áp, người ta nên xem xét việc bảo vệ các chai chứa khí hóa lỏng áp suất cao (ví dụ CO₂), cũng như các chai Acetylen khỏi ánh nắng mặt trời

In warm climatic zones, one should consider protecting cylinders of high pressure liquefied gases (e.g. CO₂), as well as Acetylene cylinders from the sun

Cần tuân thủ một số quy định địa phương liên quan tới khoảng cách giữa các loại khí khác nhau (ví dụ: dễ cháy và ôxy hóa)

Some rules, locally defined, apply concerning distances to be respected between different gas families (e.g. flammable vs oxidizing)

Áp dụng các quy tắc đặc biệt cho các loại khí độc (và các loại khí có nguy cơ cao khác).

Specific rules apply for toxic (and other high risk) gases.

6.10.3 Kích thước khu vực lưu trữ | *Sizing of storage zones*

Quy mô của các khu vực lưu trữ phụ thuộc vào tổ chức của chuỗi cung ứng thông qua số ngày dự trữ trung bình do tổ chức của nhà máy (có thể phụ thuộc vào các loại khí).

The sizing of storage zones depends on the organization of the supply chain through the average number of days of stock that is set (may depend on gas families) by the organization of the plant.

Kích thước cũng phụ thuộc vào khả năng tiếp cận được yêu cầu đối với các chai thuộc loại khí hoặc một sản phẩm nhất định. Yêu cầu tiếp cận dễ dàng với bất kỳ chai nào (hoặc pallet, khi chai được lưu trữ trong các pallet) (tiếp cận FIFO) hoặc chỉ hạn chế ở những chai cuối cùng đã được lưu trữ (tiếp cận LIFO) sẽ dẫn

đến diện tích lưu trữ khác nhau được yêu cầu cho cùng một số lượng chai. Hình thức tiếp cận được yêu cầu (xe nâng, xe đẩy tay hoặc hoàn toàn bằng tay cho di chuyển chai riêng lẻ) cũng ảnh hưởng đến việc xác định diện tích này, vì khả năng tiếp cận để thao tác thiết bị cũng phải được xem xét.

The sizing also depends on the accessibility that is required for cylinders of a gas family or a given product. Requiring an easy access to any cylinder (or pallet, when stored in pallets) (FIFO approach) or restricting it only to the last ones that have been stored (LIFO approach) will lead to different surface required for a same number of cylinders. The type of access required (forklift, manual trolley, or fully manual for individual cylinder motion) also impacts this surface determination, as the accessibility of the handling device has to be considered.

Thứ tự độ lớn của diện tích cần thiết để lưu trữ chai trên mặt đất trong các khung mà xe nâng có thể tiếp cận được thay đổi trong khoảng 0,2 đến 0,3 m² mỗi chai, tùy thuộc vào cách tiếp cận LIFO hoặc FIFO được chọn.

The order of magnitude of the surface needed to store on the ground cylinders in pallets accessible by a forklift varies between 0,2 and 0,3 m² per cylinder, depending on if LIFO or FIFO approach is selected.

6.10.4 Xếp nhóm và cố định chai trong kho chai | *Nesting and securing of cylinders in storage zones*

Khi các chai không đang trong quá trình di chuyển riêng lẻ, xếp từ nơi này sang nơi khác (ví dụ: Từ khung chứa chai này sang khung chứa chai khác), chúng phải được cố định để chống đổ.

When the cylinders are not in the process of being moved individually, form one place to another (e.g. From one pallet to another), they should be secured to prevent them from falling.

Có nhiều giải pháp khác nhau, tùy thuộc vào cách chúng được lưu trữ

Various solutions exist, depending on the way they are stored

- Nếu được lưu trữ trong các khung, các chai phải được đóng đai (xem 6.2.4)
If stored in pallets, cylinders should be strapped (see 6.2.4)
- Nếu được lưu trữ theo các nhóm, phải lắp một dây xích để tránh mọi nguy cơ có thể bị ngã đổ do hiệu ứng domino. Các điểm gắn của xích phải có nhiều điểm để phù hợp với thực tế là số lượng chai trong nhóm có thể thay đổi.
If stored in racks, a chain should be installed to avoid any potential fall with domino effect. The attachment points of the chain should be multiple to cope with the fact the number of the cylinders in the rack can be variable.
- Nếu được lưu trữ theo các nhóm, một hệ thống đơn giản lồng các chai với nhau 4x4 (cấu trúc kim loại hình vuông, đặt trên vai của các chai) cũng có thể có hiệu quả.
If stored in racks, a simple system consisting in nesting cylinders 4x4 (square metallic structure, placed over the shoulder of the cylinders) with overlap can also be efficient.
- Nếu được cất giữ theo nhóm, kích thước của nhóm phải được giới hạn càng nhiều càng tốt.
If stored in racks, the size of the rack should be limited as much as practical.

6.10.5 Counting and scanning of cylinders | *Đếm và quét chai*

Việc thiết lập khu vực lưu trữ cũng cần tính đến cách thực hiện các công việc liên quan đến đếm chai (kiểm kê) hoặc quét mã chai (nếu có). Cần có thêm không gian nếu công việc được thực hiện thủ công bởi người vận hành. Bất kỳ sự tự động hóa nào đối với các công việc này (thông qua các phương tiện như máy ảnh, máy bay không người lái, thiết bị RFID, v.v.) có thể giảm diện tích lưu trữ đến mức tất cả các điều kiện khác được mô tả trong 6.10.2 đều được xem xét.

The setup of the storing zone should also take into account the practical way the tasks associated to cylinder counting (inventory) or scanning (if any) are performed. More space is required if these tasks are performed manually by an operator. Any automation of these tasks (through means like cameras, drones, RFID devices etc...) may allow reducing the storage zones as far as all other constraints described in 6.10.2 are considered.

6.11 Bảo trì chai (thay van & thiết bị và sơn chai) |

Cylinder Maintenance (valve & accessories replacement and painting)

6.11.1 Thử nghiệm trước khi tháo van (ví dụ thử xì của van) | *Tests to perform prior (de)valving (e.g. valve whisper test)*

Các chai cần tháo van phải được làm trống và xả áp trước khi đưa vào máy tháo van. Một thử nghiệm phải được thực hiện để đảm bảo chai đã trống trước khi tháo van bằng cách thực hiện thử xì của van.

Cylinders to be devalved shall be emptied and depressurised before being put into a devalving machine. A test shall be performed to ensure the cylinder is empty before devalving by performing a valve whisper test.

Tham khảo EN ISO 25760 *Chai chứa khí - Quy trình vận hành để tháo van an toàn khỏi chai chứa khí* [18]
Refer to EN ISO 25760 *Gas cylinders - Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders* [18]

6.11.2 Thao tác | *Handling*

Số lượng chai đặt tự do tại trạm nạp sẽ được đặt trong giới hạn những gì mà người vận hành có thể xử lý. Tham khảo 6.2 để biết thêm chi tiết về xử lý chai.

The number of freestanding cylinders at the workstation shall be limited to what the operator can handle. Refer 6.2 for details on handling of cylinders.

6.11.3 Các biện pháp phòng ngừa đối với nhóm khí dễ cháy và oxy hóa

Precautionary measures with flammable and oxidizing gas packages

Các chai trong thuộc nhóm khí dễ cháy, độc hại hoặc oxy hóa phải được làm trống và giảm áp suất trong các điều kiện được kiểm soát, sau đó được thổi để ngăn chặn sự bắt lửa hoặc phát thải chất có hại ra môi trường.

Cylinders in flammable, toxic or oxidizing service shall be emptied and depressurised in controlled conditions then purged to prevent an ignition or harmful release to the atmosphere.

6.11.4 Làm sạch chai và ren chai | *Cleaning of cylinder and cylinder thread*

Các chai được làm sạch bên ngoài bằng các biện pháp mài mòn phải rỗng và đảm bảo an toàn trước khi tiến hành công việc. Việc làm sạch có thể được thực hiện bằng cách phun bi hoặc chà dây trong các điều kiện được kiểm soát và các chất thải từ quá trình làm sạch chai phải được xử lý theo các quy định hiện hành của địa phương.

Cylinders to be externally cleaned by abrasive means shall be emptied and made safe before work is carried out on them. Cleaning can be done by shot blasting or wire brushing under controlled conditions and waste products from cylinder cleaning shall be disposed of in accordance with applicable local regulations.

Các ren cổ chai phải được làm sạch và kiểm tra độ mòn hoặc hư hỏng. Các chai có ren bị hỏng hoặc mòn răng phải được đưa ra khỏi lưu thông và loại bỏ.

Cylinder neck threads shall be cleaned and inspected for wear or damage. Cylinders with badly damaged or worn threads shall be taken out of circulation and scrapped.

6.11.5 Chà sạch trước khi sơn | *Brushing prior painting*

Chai để sơn có thể được làm sạch bằng cách chà sạch thủ công hoặc trong một máy chà sạch để loại bỏ bụi bẩn và sơn hiện có. Nếu công việc chà dây bằng tay được thực hiện, công nhân phải đeo khẩu trang thích hợp để tránh hít phải bụi hoặc sơn bị bay ra từ chai.

Cylinders for painting can be cleaned by manual wire brushing or in an enclosed wire brushing machine which captures the dirt and paint removed. If manual wire brushing is done the worker shall wear suitable face mask to prevent breathing in the dust or paint removed from the cylinder.

7 TỰ ĐỘNG | *Automation*

Phát triển tự động hóa trong trạm chai (nạp, bảo dưỡng, lưu trữ) thường nhằm mục đích giảm bớt sự khó khăn của một số công việc thủ công cho người vận hành, cũng như tăng cường hiệu quả và độ tin cậy cao hơn của các công việc tự động.

Developing automation in a cylinder plant (filling, maintenance, storage) is usually aiming at reducing the arduousness of some manual tasks for operators, as well as enhancing higher efficiency and reliability of the automated tasks.

Trong hầu hết các trường hợp, tự động hóa liên quan đến các thiết bị lập trình (ví dụ: PLC) điều khiển một số công cụ người máy (người máy, băng tải, giàn treo ...) không nhất thiết phải được lập trình để tương tác vật lý trong thời gian thực với các nhân viên vận hành gần đó (ngoại trừ cái gọi là » người máy cộng tác«) vì sau đó có thể tạo ra những rủi ro mới liên quan đến tình huống đó.

In most cases, the automation involves programmable devices (e.g. PLCs) which are piloting some robotic tools (robots, conveyors, gantries...) which are not necessarily programmed to interact physically in real time with operators nearby (except for so-called »cobots«) and may then create new risks associated to that situation.

Việc sử dụng các thiết bị tự động và / hoặc thiết bị rô-bốt phải tuân theo luật hiện hành của địa phương, như Chỉ thị về Máy móc, *Chỉ thị 2006/42 / EC [19]* của Nghị viện Châu Âu và của Hội đồng
The use of automatic devices and/or robotic devices shall comply with the applicable local legislation, like Machinery Directive, Directive 2006/42/EC [19] of the European Parliament and of the Council

7.1 Làm việc trong các khu vực tự động (người so với người máy) |

Working in automated areas (man versus robot)

Các phương tiện tự động sau đó thường được thiết kế để không có công nhân trong khu vực làm việc; do đó, bảo vệ họ trước các mối nguy hiểm của môi trường nhà máy. Các nhà máy tự động có rất nhiều bộ phận chuyển động, thiết bị và/ hoặc người máy tự hành, do đó cần phải tách công nhân ra khỏi máy móc trong khi vận hành.

Automated facilities are then often designed to remove the workers from the work area; thus, safeguarding them against the hazards of the factory environment. Automated plants have lots of moving parts, equipment and or self-propelled robots, hence there is a need to separate the workers from the machines whilst in operation.

Các hàng rào và cổng vật lý sẽ được sử dụng để ngăn sự tiếp xúc giữa máy móc làm việc và người lao động (ngoại trừ trường hợp “người máy cộng tác” được đề cập ở trên, được thiết kế đặc biệt để chia sẻ môi trường làm việc của họ với người lao động một cách an toàn). Các hoạt động tự động sẽ tự động dừng khi xảy ra lỗi hệ thống điều khiển hoặc nhân viên đi vào vùng cấm.

Physical barriers and gates shall be used to prevent contact between working machines and the workers (except in the case of “cobots” mentioned above, which are specifically designed to share their work environment with workers in a safe manner). Automated operations should stop automatically when control system errors occur, or a worker enters a restricted zone.

Việc bảo trì trên các hệ thống tự động phải được kiểm soát chặt chẽ bằng giấy phép làm việc và khóa Log out – Tag out để cách ly các nguồn cung cấp năng lượng.

Maintenance on automated systems shall be tightly controlled with permits to work and lock out – tag out applied to isolate the energy supplies.

7.2 Các công nghệ mới về tự động hóa đưa ra những rủi ro mới |

New technologies for automation introduce new risks

Ngoài những rủi ro trong quá trình vận hành các thiết bị tự động, có một số rủi ro liên quan đến việc xử lý sự cố và bảo trì các thiết bị tự động. Như đã đề cập trong 7.1 ở trên, bất kỳ sự can thiệp nào của người vận hành để khắc phục sự cố hoặc bảo trì cần được quản lý bằng quy định phù hợp.

On top of the risks during operation of automated devices, there are some risks associated to the trouble shooting and maintenance of automated devices. As mentioned in above 7.1, any intervention of operators for trouble shooting or maintenance should be managed with the adequate methodology

7.2.1 Chế độ thủ công và chế độ tự động | *Manual mode vs Automatic mode*

Nhiều hệ thống tự động có chế độ thủ công có thể được kích hoạt để khắc phục sự cố khi thực hiện các hành động không được lập trình trước, trong khi sử dụng hệ thống người máy để thực hiện các công việc cần thiết. Trong trường hợp đó, hệ thống phải được thiết kế theo cách:

Many automated systems have a manual mode that can be activated for troubleshooting of performing non preprogrammed actions, while using the robotic system to perform the tasks needed. In that case, the system must be designed in such a way to:

- Tích hợp một hệ thống quản lý quyền truy cập nghiêm ngặt để chỉ cho phép những người vận hành hoặc người giám sát đủ điều kiện vào chế độ thủ công (thông qua hệ thống quản lý mật khẩu hoặc tương đương)

Integrate a robust right access management system to allow only qualified operators or supervisors to enter the manual mode (through password management system or equivalent)

- Giữ tất cả các vòng an toàn hoạt động ở chế độ thủ công để ngăn chặn bất kỳ hành động nhầm lẫn nào có thể xuất hiện dễ dàng hơn, khi được thực hiện từ xa.

Keep all safety loops active in the manual mode to prevent any mistaken actions that can appear more easily, as being undertaken remotely.

7.2.2 Bảo trì thiết bị người máy | *Maintenance on the robotic devices*

Bất kỳ hoạt động bảo trì nào cần tác động vật lý trên các thiết bị tự động đều yêu cầu hủy kích hoạt các thiết bị này, sử dụng quy trình LOTO.

Any maintenance needing a physical action on automatic devices requires the deactivation of these devices, using LOTO procedures.

8 VẤN ĐỀ CON NGƯỜI | *People matters*

8.1 Đào tạo và đánh giá | *Training and qualification*

Tham khảo EIGA Doc 23 *Huấn luyện An toàn cho Nhân viên* [20] để biết thêm thông tin.

Refer to EIGA Doc 23 Safety Training of Employees [20] for complementary information.

Mức độ kiến thức của mỗi nhân viên còn mở rộng ra ngoài việc chỉ biết các công việc hàng ngày. Điều này có nghĩa là nhân viên phải hiểu tổng thể về công việc và môi trường mà họ làm việc đủ sâu, để cho phép mỗi nhân viên suy nghĩ và xác định các điều kiện bất thường và các mối nguy tiềm ẩn.

Each employee's level of knowledge extends beyond just knowing daily tasks. It means employees shall understand the overall job and environment they work in deeply enough, to allow each employee to think on his or her feet and identify abnormal conditions and potential hazards.

Trách nhiệm đạt được mức kiến thức phù hợp phụ thuộc vào cả ban quản lý và nhân viên.

The responsibility for achieving the appropriate level of knowledge depends on both, management and employees.

Các loại hình đào tạo sau đây sẽ được điều chỉnh / tích hợp phù hợp với quy định của địa phương.

The following training types shall be adapted /integrated in accordance with local regulation.

8.1.1 Loại hình đào tạo | *Training types:*

Các công ty sẽ quản lý ba loại đào tạo an toàn khác nhau:

Companies shall manage three different types of safety training:

- Đào tạo nhân viên mới: loại hình đào tạo này cũng nhằm vào một nhân viên hiện tại đang được chuyển sang công việc mới.

Training of new employees: this type of training is also aimed at an existing employee who is being transferred to a new job.

- Đào tạo bồi dưỡng định kỳ về các quy tắc và thực hành an toàn cho các nhân viên có kinh nghiệm.

Periodic refresher training on safety rules and practices for experienced employees.

- Đào tạo đột xuất

Extraordinary training

- Đào tạo nhân viên thời vụ

Training of temporary workers

8.1.2 Đào tạo nhân viên mới | *Training of new employees*

Số liệu thống kê về tai nạn cho thấy những nhân viên mới được tuyển dụng và thiếu kinh nghiệm thường dễ bị tai nạn hơn những người khác. Dữ liệu cho thấy nó không tập trung vào độ tuổi mà vào thời gian làm việc cho kết quả tương tự và khẳng định rằng tỷ lệ tai nạn lao động giảm dần theo thời gian làm việc. Tuy nhiên, số liệu thống kê không giải thích được lý do tại sao rất nhiều tai nạn xảy ra với nhân viên mới.

Accident statistics show that newly hired and inexperienced employees are more prone to accidents than others. Data that focuses not on age but on length of service gives similar results and confirms that the frequency rate of work accidents decreases with length of service. However, statistics fail to explain why so many accidents occur with new employees.

Một nhân viên mới được tuyển dụng hoặc được chuyển giao nên tìm hiểu các chi tiết cụ thể về công việc của mình, các mối nguy hiểm của vật liệu mà họ sẽ xử lý và các công cụ họ sử dụng. Thiếu kinh nghiệm và đào tạo sẽ làm tăng khả năng dễ bị thương tích cho họ đối với tất cả các mối nguy hiểm mà họ phải đối mặt.

A newly hired or transferred individual should learn about the specific details of their job, the hazards of the materials they will be handling and the tools at their disposal. Lack of experience and training increases their vulnerability to all the hazards they are exposed to.

Một nhân viên cũng có thể bị ảnh hưởng bởi môi trường làm việc xa lạ của công việc mới, bao gồm cả các yếu tố vật lý như tiếng ồn và nhiệt, cũng như các mối quan hệ mới mà họ phải thiết lập với đồng nghiệp và người giám sát của mình.

An employee can also be affected by the unfamiliar work environment of a new job which includes both the physical factors such as noise and heat, as well as the new relationships they have to establish with their colleagues and supervisors.

Sự xuất hiện của nhân viên mới là một cơ hội duy nhất để ban lãnh đạo giúp họ hiểu được môi trường làm việc và văn hóa an toàn cũng như đảm bảo sự hòa nhập nhanh chóng và an toàn. Trách nhiệm này sẽ được chấp nhận bởi ban Lãnh Đạo. Một chương trình đào tạo an toàn có hệ thống giúp tạo ra một môi trường tin cậy mang lại nhận thức về an toàn cho tất cả nhân viên mới.

The arrival of new employees is a unique opportunity for management to help them understand the work environment and safety culture and ensure rapid and safe integration. This responsibility shall be accepted by management. A structured safety training programme helps to create an environment of trust which is beneficial to the safety awareness of all new employees.

Huấn luyện an toàn cho nhân viên mới và nhân viên được chuyển sang công việc mới bao gồm:

Safety training for new employees and employees transferred to a new job includes:

- Đào tạo an toàn ban đầu | *Induction safety training*
- Đào tạo an toàn đầy đủ | *Full safety training*

8.1.3 Đào tạo an toàn ban đầu | *Induction safety training*

Sẽ được thực hiện trước khi một nhân viên bắt đầu thực hiện bất kỳ loại hoạt động nào liên quan đến công việc của họ. Ví dụ, đào tạo về an toàn ban đầu bao gồm các chủ đề:

Shall be performed before an employee starts to undertake any kind of activities related to their job. Induction safety training comprises, for example, the topics of:

- Sự chuẩn bị khẩn cấp, | *emergency preparedness,*
- Thông tin an toàn cơ bản, | *basic safety information,*
- Phương tiện bảo hộ cá nhân. | *personal protective equipment.*

Đối với đào tạo ban đầu, nên sử dụng EIGA Doc 23.01 *Tờ rơi Huấn luyện An toàn cho nhân viên mới* [21]. Ấn phẩm này được thiết kế để người quản lý trực tiếp của nhân viên sử dụng như một kế hoạch đào tạo, hồ sơ và tài liệu phản hồi.

For induction training, EIGA Doc 23.01 Safety Training Leaflet for new employees [21] should be used. This publication is designed to be used by the employee's immediate manager to serve as a training plan, record and a feedback document.

Việc hoàn thành *Tờ rơi Huấn luyện An toàn* cho nhân viên mới không thay thế cho việc đào tạo an toàn đầy đủ. *Tờ rơi Huấn luyện An toàn* được chia thành các hạng mục, nhưng cả những hạng mục này cũng như thứ tự của các mục trong một hạng mục đều không tạo thành danh sách ưu tiên..

Completion of the Safety Training Leaflet for new employees is not a substitute for full safety training. The Safety Training Leaflet is divided into sections but neither these sections nor the order of the items in a section constitutes a priority list.

8.1.4 Đào tạo an toàn đầy đủ | *Full safety training*

Sẽ bao gồm tất cả các chủ đề phù hợp liên quan đến các hoạt động được thực hiện và có thể được cung cấp trong lớp học và / hoặc tại nơi làm việc, cũng như ở các hình thức khác.

Shall cover all relevant topics related to the activities performed and can be delivered in a classroom and/or at the work place, as well as in other formats.

Về chương trình và cường độ đào tạo, đào tạo an toàn đầy đủ có thể kéo dài vài giờ, vài ngày, thậm chí vài tháng. Trong thời gian này, nhân viên sẽ không được phép làm việc mà không có người giám sát.

Regarding the training program and intensity, the full safety training can last a few hours, a few days or even a few months. During this time the employee shall not be allowed to work unsupervised.

8.1.5 Đào tạo lại định kỳ | *Periodic Refresher Training*

Nhân viên sẽ được đào tạo lại (hoặc nếu có quy định, mức năng lực của họ sẽ được đánh giá lại) như sau:
Personnel shall be retrained (or where specified, their competency levels shall be reassessed) as follows:

- Ở tần suất được chỉ định trong chương trình đào tạo.
At the frequencies specified in the training program.
- Nếu có sự thay đổi đáng kể xảy ra trong hoạt động hoặc môi trường làm việc.
If significant change occurs in the operation or work environment.
- Nếu thiếu hiểu biết về chủ đề được đào tạo.
If lack of understanding of the topic is demonstrated.
- Khi có sửa đổi quan trọng trong tài liệu đào tạo được ban hành.
When a significant revision to the training material is issued.
- Khi các quy định của pháp luật hoặc yêu cầu của công ty thay đổi.
When regulatory or company's requirements change.
- Khi nhân viên tham gia vào một sự cố hoặc suýt bị, cho thấy sự thiếu hiểu biết và / hoặc nhận thức
When the employee was involved in an incident or near miss, indicating a lack of knowledge and/or awareness

Nếu sự hiểu biết của nhân viên về một chủ đề được đánh giá là không đạt yêu cầu theo đánh giá lại, thì việc đào tạo lại hoàn toàn sẽ được thực hiện.

If employee understanding of a topic is judged to be unsatisfactory according to a reassessment, then complete retraining shall be undertaken.

8.1.6 Đào tạo đặc biệt ngẫu nhiên | *Exceptional adhoc training*

Đào tạo đặc biệt ngẫu nhiên sẽ được thực hiện khi một sự cố hoặc suýt bị xảy ra trong một loại hoạt động tương tự ở nơi khác và các bài học liên quan đã được rút ra hoặc các chiến dịch riêng biệt cho sự cố này được thực hiện.

Exceptional adhoc training shall be performed when an incident or near miss occurs in a similar type of operation elsewhere and relevant lessons have been derived or dedicated campaigns are carried out.

8.1.7 Đào tạo nhân viên thời vụ | *Training of temporary workers*

Do các hoàn cảnh khác nhau như, kỳ nghỉ phép, các chiến dịch sản phẩm theo mùa, v.v., việc thuê lao động tạm thời không thường xuyên tại các Nhà máy nạp

Due to different circumstances such as, vacation periods, campaigns of seasonal products etc, the hiring of temporary workers is not infrequent at the Filling Plants.

Những nhân viên này sẽ trải qua quá trình đào tạo giống như những công nhân thường xuyên tại Nhà máy nạp bao gồm

These employees shall go through same training process as the permanent workers at the Filling Plant, including

- Đào tạo an toàn ban đầu | *Induction safety training*
- Sự chuẩn bị khẩn cấp | *Emergency preparedness*
- Thông tin an toàn cơ bản | *Basic safety information*
- Phương tiện bảo hộ cá nhân | *Personal protective equipment*
- Đào tạo an toàn đầy đủ cho những hoạt động mà người lao động tạm thời sẽ tiến hành trong hợp đồng của họ. | *Full safety training for those activities which the temporary worker is going to conduct during his/her contract.*
- Đánh giá và xác nhận trình độ | *Qualification*

Tùy thuộc vào thời hạn của hợp đồng, mà có thể đào tạo nhiều hay không, miễn sao đủ điều kiện để những nhân viên này có thể làm việc trong các hoạt động liên quan công việc của họ với ít nguy cơ và rủi ro và ít yêu cầu đào tạo hơn.

Depending on the duration of the contract it is suggested, as long as it is possible, to train and qualify these employees in those activities with less associated hazards and risks and less training requirements.

8.2 Đánh giá và xác nhận trình độ | Qualification

Các hoạt động được thực hiện tại các Trạm nạp rất khác nhau tùy thuộc vào quá trình được thực hiện, kiểm tra trước khi nạp, nạp, bảo dưỡng chai, v.v. và / hoặc xử lý khí, khí oxy hóa, khí trơ, hóa lỏng, v.v., do đó, mức độ đào tạo và kiến thức của từng nhân viên có thể khác nhau.

Activities conducted at Fill Plants are very different depending on the process developed, pre-filling inspections, filling, cylinder maintenance, etc and/or gases handled, oxidizers, inert, liquefied, etc., therefore, the level of training and knowledge of each employee may be different.

Để đảm bảo kiến thức và kỹ năng của nhân viên, đề nghị cần có một hệ thống về giao nhiệm vụ cho nhân viên để nhân viên có đủ điều kiện làm việc tại các Nhà máy nạp.

In order to guarantee the knowledge and skills of the employees, during the execution of the tasks assigned to them, is suggested the implementation of a system to qualify the employees at the Fill Plants.

Hệ thống đánh giá và xác nhận trình độ có thể bao gồm tất cả hoặc một phần của các mục sau:

The qualification system might be compound with all or part of the following items :

- Định nghĩa về các quá trình, hoạt động và nhiệm vụ khác nhau được tiến hành tại Nhà máy nạp
Definition of the different processes, activities and tasks conducted at the Fill Plant
- Các khóa đào tạo về An toàn và Vận hành cụ thể cho từng quá trình và hoạt động
Specific Safety and Operational trainings for each process and activity
- Thể hiện kiến thức lý thuyết thông qua các bài kiểm tra viết cho mỗi quá trình / hoạt động
Demonstration of theoretical knowledge through written tests for each process/activity
- Đào tạo thực tế, do nhân viên có kinh nghiệm thực hiện, về quá trình và hoạt động đang được đánh giá
Practical training, addressed by experienced employees, on the process and activity under evaluation
- Quan sát công việc, bởi người đủ trình độ hoặc người phê duyệt, đối với nhân viên trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ liên quan đến quá trình và hoạt động mà họ đang thực hiện.
Job Observation, by the qualifier or approver, of the employee during the execution of the tasks related to the process and activity that is going to be qualified for.
- Bản xác minh trình độ chuyên môn của nhân viên (giấy hoặc điện tử), bao gồm quá trình và hoạt động mà nhân viên đã đủ tiêu chuẩn, ngày cấp bằng và chữ ký của những người liên quan đến quá trình đánh giá trình độ, nhân viên, người huấn luyện, người phê duyệt, v.v. (ví dụ về một tờ giấy tờ trên hình 4 đính kèm).
Qualification sheet by employee (paper or electronic), containing the process and activities the employee has been qualified for, date of qualification and the signatures of the persons involved in the qualification process, employee, trainer, approver etc. (example of a paper sheet on attached figure 4).

ĐÁNH GIÁ VÀ XÁC NHẬN TRÌNH ĐỘ NHÂN VIÊN TẠI NHÀ MÁY QUALIFICATION OF PERSONNEL OF PLANT					
NHÀ MÁY: PLANT					
Tên nhân viên: Employee name:					
Mô tả công việc Job description	Hoạt động Activities	Ngày xác minh Date of qualification	Chữ ký nhân viên Employee signature	Chữ ký người đào tạo Trainer signature	Chữ ký người phụ trách Responsible signature
Nhân viên nạp Filling Operator	Nạp khí dễ cháy Filling of Flammable gases				
Nhân viên bảo trì chai khí Cylinder maintenance operator	Lắp và tháo van chai Valving / De-valving of cylinder				

Hình | Figure 4. Ví dụ về bản xác nhận trình độ nhân viên | Example of Employee Qualification Sheet

8.3 Kỷ luật lao động | *Operational discipline*

Kỷ luật lao động là mọi thành viên trong tổ chức thực hiện từng nhiệm vụ một cách đúng đắn trong mọi thời điểm với một sự tận tâm và cam kết sâu sắc.

Operational discipline is the deeply rooted dedication and commitment by every member of organisation to carry out each task the right way every time.

Kỷ luật lao động là trách nhiệm của tất cả nhân viên, bất kể vị trí, chức danh, vị trí hay loại hình công việc. Tất cả chúng ta phải sẵn sàng luôn làm điều đúng đắn và đảm bảo những người khác luôn làm điều đúng đắn. Chúng tôi là những người chuyên nghiệp.

Operational discipline is a responsibility of all employees, regardless the position, title, location or type of work. We all have to be willing to always do the right thing and to ensure others always do the right thing. We are professionals.

Mọi nhiệm vụ của các quá trình kinh doanh đều quan trọng và phải được thực hiện đúng cách. Vì vậy, mọi người nên hiểu nhiệm vụ của mình và cũng là nhiệm vụ của các đồng nghiệp.

Every task of the business processes is important and has to be done properly. Thus, everybody should understand his tasks and also the ones of the colleagues.

Mỗi lần, mọi lúc... .. theo đúng cách.

Each time, all the timein the right way.

Đúng cách là gì? Một cách chuyên nghiệp, theo hướng dẫn.

What is the right way? Professionally, according to instructions.

«Mọi lúc» là gì? Nó chỉ đơn giản có nghĩa là «luôn luôn» cho dù có ai đó đang nhìn hay không. Kỷ luật được xây dựng dựa trên:

What is «all the time»? It simply means «always» whether or not someone is looking.

Kỷ luật được xây dựng trên:

Operational discipline is built on:

- Chất lượng của tài liệu hướng dẫn công việc
Quality of work documentation:
 - Quy trình và Hướng dẫn rõ ràng, cập nhật | *Clear and updated procedures and Instructions*
 - Giấy phép làm việc | *Work Permit*
- Giá trị của việc sẵn sàng làm điều đúng đắn:
Values being willing to do the right thing:
 - Chính trực và thiện chí | *Integrity and good will*
 - Hình thức | *Formality*
 - Đào tạo (mức độ hiểu biết) | *Training (level of knowledge)*
- Đảm bảo rằng những người khác luôn làm điều đúng đắn:
Ensuring that others always do the right thing:
 - Nhân viên hỗ trợ lẫn nhau | *Employees back up one other*
 - Giám sát | *Supervision*

Kỷ luật lao động dẫn đến sự xuất sắc trong hoạt động và có tác động rất lớn đến chất lượng.

Operational discipline leads to the operational excellence and has huge impact on quality.

Quan sát an toàn của người quản lý và giám sát nhà máy: đi bộ và nói chuyện là một cách hữu ích để xác định xem an toàn có được tuân thủ hay không.

Safety observations by plant manager and supervisors: safety walk and talk can be useful to identify if it is followed.

'12 Quy tắc cuộc sống: nếu không được tôn trọng, bạn sẽ không làm việc trong công ty này nữa'. Một số quy tắc này có thể được sử dụng cho các đề xuất:

'12 Life saving rules: if not respected, you don't work in this company anymore Some of these rules could be used for recommendations:

ví dụ. Phương tiện bảo hộ cá nhân: áo khoác, kính an toàn thể hiện một cách rõ ràng, ghi nhận những điều này trong quy tắc an toàn của tổ chức

e.g. PPE: high visibility jacket, safety glasses, leave this to Local site safety rules.

8.4 Quản lý nhà thầu | Contractor management

Ban Lãnh Đạo của mỗi Công ty phải vạch ra đầy đủ biện pháp kiểm soát được áp dụng đối với các quá trình kinh doanh thuê ngoài có ảnh hưởng đến việc quản lý SHE của Công ty. Người chịu trách nhiệm quản lý nhà thầu phải được trao quyền đầy đủ để kiểm soát các nhà thầu và thuê người giám sát có liên quan theo quy định của pháp luật. Các quá trình này sẽ được xác định trong hệ thống quản lý SHE của công ty.

Each Company's Management Body shall adequately outline the control to be applied on outsourced business processes that affect Company's SHE management. The responsible person for the contractors' management shall be adequately empowered to control the contractors and to engage relevant supervisors as required by law. These processes shall be defined within the company's SHE management system.

Đặc biệt, nếu nhà thầu đang thực hiện các hoạt động có rủi ro SHE cao, thì phải đảm bảo rằng:

In particular, if the contractor is performing activities with high, SHE risks, it shall be ensured that:

- Tên của người quản lý hợp đồng và đại diện SHE phải được ghi trong hợp đồng và được cả hai bên hợp đồng biết đến và
Contract managers and SHE representatives are named and known to both contractual parties and
- Nhà thầu được thông báo và cam kết tuân thủ các quy tắc SHE chung của Công ty cũng như bất kỳ quy tắc SHE cụ thể nào cho các hoạt động mà họ được thực hiện.
That the contractor is informed of and committed to the Company's general SHE rules as well as any specific SHE rules for the activities to be performed.

Quản lý Nhà thầu có ba thành phần chính - Lựa chọn Nhà thầu, Quản lý và Đánh giá.

Contractor Management has three main components – Contractor Selection, Management and Review.

Quản lý nhà thầu có nghĩa là việc giám sát công việc được thực hiện, ví dụ: bởi cấp quản lý bộ phận hoặc người được chỉ định.

Contractor management means that supervision of the work is carried out e.g. by facility management or designated person.

Đối với một số công việc, có thể cần phải đào tạo cụ thể như hệ thống Giấy phép làm việc an toàn, cách ly năng lượng và lối vào không gian hạn chế.

For some jobs, it may be necessary to provide specific training such as Safety Work Permit systems, energy isolation and confined space entry.

Các nhà thầu phải đảm bảo rằng nhân viên của họ có đủ năng lực để thực hiện công việc và được cung cấp tất cả các kế hoạch, công cụ và thiết bị cần thiết.

Contractors shall ensure that their own employees are competent to perform the work and are provided with all necessary plans, tools and equipment.

Ngoài đào tạo chung về EH&S, giám sát viên của nhà thầu phải đảm bảo rằng tất cả các nhà thầu hiểu được phạm vi công việc, các yêu cầu an toàn liên quan và ranh giới của công việc của họ. JSA hoặc đánh giá rủi ro sẽ được xem xét khi có thể áp dụng, cũng như bất kỳ giấy phép nào để làm việc.

In addition to general craft and EH&S training, the contractor supervisor shall ensure that all contractors understand the scope of work, associated safety requirements and the boundaries of their work. The JSA or risk assessment shall be reviewed when applicable, as well as any permits to work.

Khi cần đánh giá rủi ro tại nơi làm việc hoặc JSA, chúng sẽ được thực hiện bởi nhà thầu theo yêu cầu của tiêu chuẩn riêng của họ và theo yêu cầu của công ty nơi công việc đang được thực hiện. Xem phụ lục 3 để biết ví dụ về JSA.

Where workplace risk assessments or JSAs are required, they shall be done by the contractor as required by their own standards and as required by the company where work is being carried out. See appendix 3 for an example of a JSA.

8.5 Yêu cầu về Giấy Phép làm việc an toàn | *Safety Work Permit requirements*

Tham khảo EIGA Doc 40 *Hệ thống Giấy phép làm việc* [22] và EIGA Doc 23,23 *Giấy phép làm việc* [23] để biết thêm thông tin.

Refer to EIGA Doc 40 Work Permit Systems [22] and EIGA Doc 23.23 Work Permit [23] for complementary information.

Giấy phép làm việc an toàn là một phần không thể thiếu của hệ thống làm việc an toàn. Bản thân việc cấp Giấy phép làm việc An toàn không làm cho công việc trở nên an toàn. Hệ thống Giấy phép làm việc An toàn bổ sung cho phương pháp kiểm soát mối nguy thông thường.

A Safety Work Permit is an integral part of a safe system of work. The issuance of a Safety Work Permit does not, by itself, make work safe. A Safety Work Permit system supplements normal hazard control method.

Giấy phép làm việc an toàn phải đảm bảo bao gồm các rủi ro có thể thấy trước đối với con người, quá trình, tài sản hoặc môi trường đã được xác định và các cảnh báo phòng ngừa chấn thương hoặc thiệt hại phải được thực hiện, ghi nhận và lập thành văn bản. Nó là một loại tài liệu cung cấp một quy trình làm việc nhất quán cho các nhân sự tham gia vào các hoạt động của công việc về các phương pháp và kỹ thuật liên quan được sử dụng để giảm thiểu rủi ro.

It shall ensure that the foreseeable risks to people, processes, assets, or the environment have been identified, and that precautions against injury or damage are implemented, acknowledged and documented. It provides for a consistent application and documentation of the personnel involved in the work activities and relevant methods and techniques used to mitigate the risk.

Mỗi cơ sở phải thiết lập một danh sách công việc cụ thể cho từng địa điểm cần phải có giấy phép làm việc

Each facility shall develop a site-specific list of work which requires a work permit.

Cần phải đảm bảo rằng mẫu giấy phép làm việc chứa tối thiểu các yếu tố của danh sách có trong Tài liệu EIGA 40 [22].

It shall be ensured that a work permit form contains as a minimum the elements of the list present in the EIGA Doc 40 [22].

9 THAM KHẢO | *References*

Trừ khi có quy định khác, phiên bản mới nhất sẽ được áp dụng.

Unless otherwise specified, the latest edition shall apply.

1. EIGA Doc 02 Động lực công việc và hoạt động an toàn trong trạm nạp chai
EIGA Doc 02 Job Motivation and Safe Operations in Cylinder Filling Stations
2. Trạm kiểm tra lại chai EIGA Doc 79
EIGA Doc 79 Cylinder retest stations
3. Tài liệu Seveso EIGA Doc 60
EIGA Doc 60 Seveso Documents
4. EIGA Doc 165 Vận hành an toàn với xe nâng
EIGA Doc 165 Safe Operation with Forklift Trucks
5. Sự cố xe nâng EIGA SA 42
EIGA SA 42 Forklift truck Incidents
6. EIGA SL 10: Xử lý an toàn chai khí
EIGA SL 10: Safe Handling of Cylinders
7. EN ISO 11625 Chai chứa khí- Xử lý An toàn
EN ISO 11625 Gas cylinders- Safe Handling
8. EIGA Doc 229 Tài liệu Hướng dẫn cho các hoạt động thao tác chai bằng tay
EIGA Doc 229 Guidance for Manual Handling Activities of Cylinders
9. ISO 11117 Nắp bảo vệ van Bảo vệ van cho chai khí công nghiệp và y tế-Thiết kế xây dựng và thử nghiệm
ISO 11117 Valve protection caps valve guards for industrial and medical gas cylinders-Design construction and tests

10. EIGA 25 Thông tin xử lý chai bằng cần trục
EIGA Info 25 Handling of Cylinders Using a Crane
11. EIGA Doc 182 Kiểm tra trước khi nạp chai thuộc sở hữu của khách hàng
EIGA Doc 182 Pre-fill Inspection of Customer Owned Cylinders
12. EN ISO 24431 Chai chứa khí - đối với khí nén và khí hóa lỏng - kiểm tra tại thời điểm nạp
EN ISO 24431 Gas cylinders -for compressed and liquified gases- inspection at time of filling
13. EIGA Doc 62 Các phương pháp để tránh và phát hiện ăn mòn bên trong chai khí
EIGA Doc 62 Methods to Avoid and Detect Internal Gas Cylinder Corrosion
14. EN ISO 10297 Van chai - Kiểm tra loại và đặc điểm kỹ thuật
EN ISO 10297 Cylinder Valves -Specification and Type Testing
15. EIGA 63 Phòng ngừa các sự cố ở xa
EIGA Doc 63 Prevention of Tow-Away Incidents
16. EIGA Doc 128 Thiết kế và Vận hành các phương tiện được sử dụng trong cung cấp dịch vụ chăm sóc tại nhà bằng oxy y tế
EIGA Doc 128 Design and Operation of Vehicles used in Medical Oxygen Homecare Deliveries
17. EIGA Doc 52 Bảo mật cấp độ 2
EIGA Doc 52 Load Securing of Class 2 Receptacles
18. EN ISO 25760 Chai chứa khí - Quy trình vận hành để tháo van an toàn khỏi chai chứa khí
EN ISO 25760 Gas cylinders - Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders
19. Chỉ thị về Máy móc, Chỉ thị 2006/42 / EC
Machinery Directive, Directive 2006/42/EC
20. EIGA Doc 23 Đào tạo An toàn cho Nhân viên
EIGA Doc 23 Safety Training of Employees
21. EIGA Doc 23.01 Danh mục kiểm tra dành cho nhân viên mới
EIGA Doc 23.01 Training Checklist for New Employees
22. EIGA Doc 40 Hệ thống giấy phép lao động
EIGA Doc 40 Work Permit Systems
23. EIGA Doc 23.23 Giấy phép làm việc
EIGA Doc 23.23 Work Permit
24. EIGA TB 13 Thiết kế an toàn và sử dụng pallet chai
EIGA TB 13 Safe Design and Use of Cylinder Pallets

PHỤ LỤC 1: Kiểm tra khung chứa chai và dây đai

ANNEX 1: Check of pallets and straps

Khung chứa chai | Pallet

Các khuyến nghị được đưa ra trong EIGA TB 13 *Thiết kế An toàn và Sử dụng pallet chai* [24] sẽ được xem xét.
The recommendations exposed in the EIGA TB 13 Safe Design and Use of Cylinder Pallets [24] are to be considered.

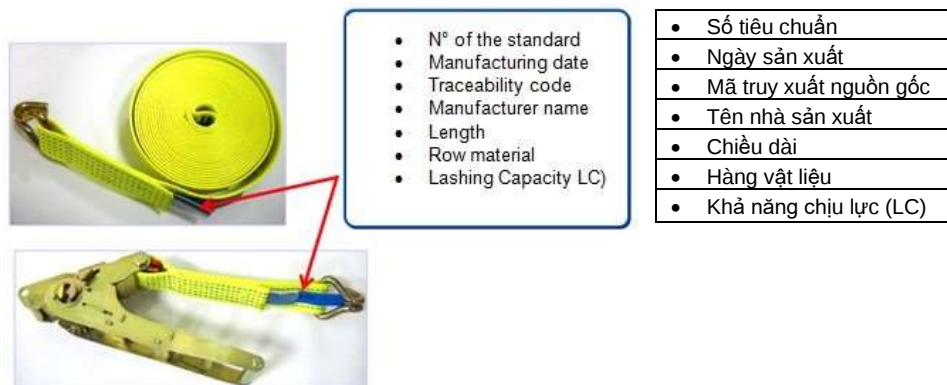
Dây đai | Straps

Các dây đai được sử dụng để cố định các chai vào khung và để cố định hàng hóa lên xe tải (khi được sử dụng) phải tuân theo các yêu cầu của EN 12195-2. Để đảm bảo tải trọng trên xe tải, xem Tài liệu EIGA 52 [17].

The straps used to secure the cylinders into the pallets and to secure the loads onto the trucks (when used) shall comply with the requirements of EN 12195-2. For load securing on trucks, see Doc EIGA 52 [17].

Nếu sử dụng bộ căng bánh cóc, các yếu tố ghi trên nhãn (nằm ở cạnh dài và đầu ngắn của dây đeo) phải được xem xét. Các yếu tố xuất hiện trên nhãn được hiển thị trong hình sau:

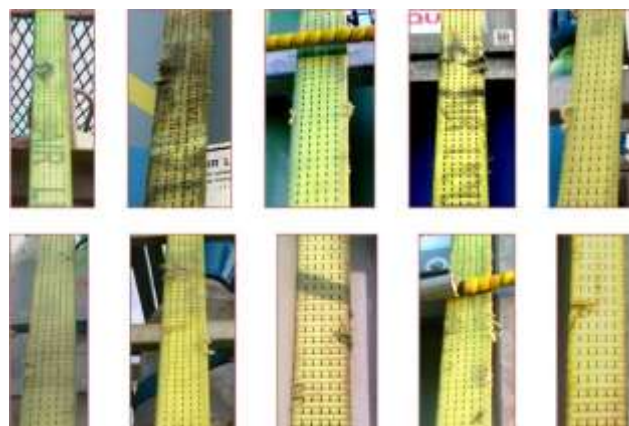
If a ratchet tensioner is used, the elements indicated on the label (located on the long side and the short end of the strap) are to be considered. The elements that appear on the labels are shown in the following figure:



Điều kiện của dây đai | Strap condition:

Các dây đai phải ở trong tình trạng tốt. Nếu các đường may lớn bị hỏng, hoặc nếu đường dệt thô, vụn hoặc sờn, bạn nên thay dây đai.

The straps should be in good condition. If major seams are damaged, or if the weaving is rough, shredded or frayed, the strap should be replaced.



PHỤ LỤC 2: Quy tắc an toàn cơ bản về vận hành xe nâng
ANNEX 2: Basic safety rules for forklift operations

Có một số nguy cơ đáng kể liên quan đến vận hành FLT ở đây, dưới đây chúng tôi báo cáo một số thực hành tốt cho người lái xe nâng.

There are a number of significant hazards associated with FLT operations here below we report some good practice for forklift driver.



Xe nâng phải được vận hành từ ghế lái | *Forklift shall be operated from driver set*



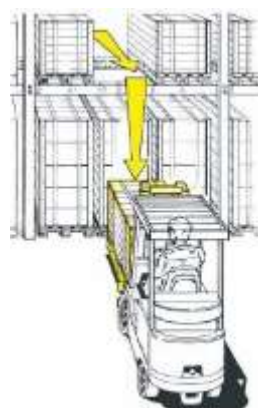
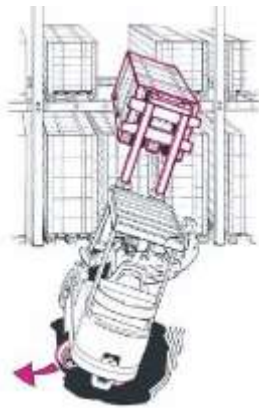
Tải trọng phải đặt gần cột xe nâng và nghiêng về phía sau
Load shall be kept close to the forklift mast and tilted backwards



Trong trường hợp tầm nhìn kém, hãy chạy từ từ
In case of poor visibility proceed slowly



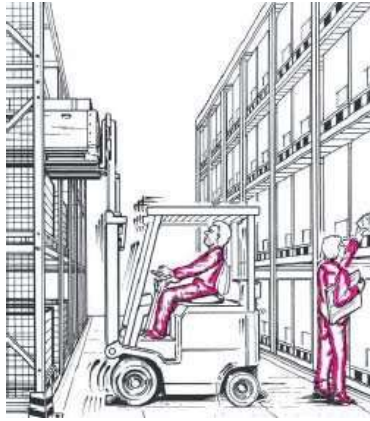
Lái xe ở khúc quẹo ở tốc độ thấp, tăng tốc một cách thận trọng
Drive round curves at low speed, Accelerate with caution



Trước khi di chuyển, hạ tải hoặc càng nâng thấp
Before moving lower, the load or fork



Chỉ lái xe khi hoàn toàn rõ tầm nhìn
Proceed only in conditions of complete visibility



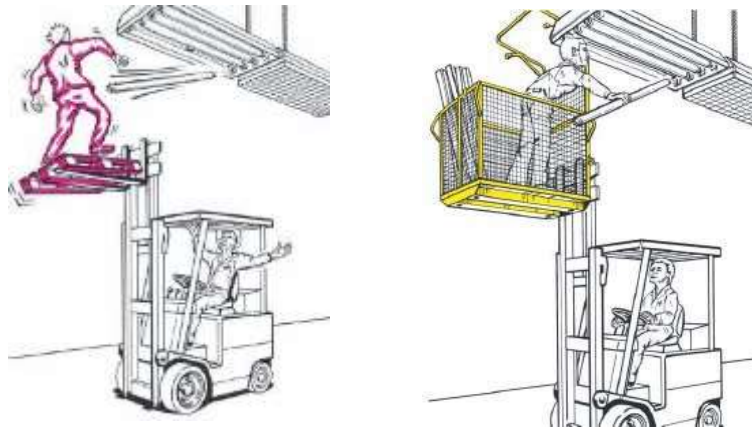
Kiểm tra phía sau trước khi lùi xe
Before forward check backward



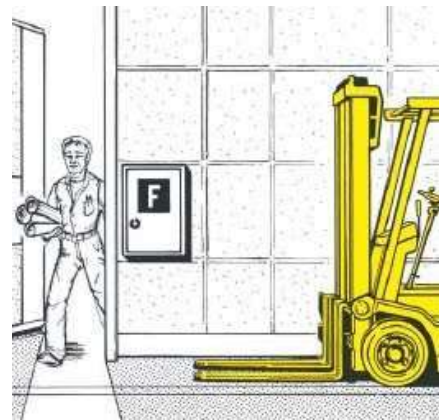
Kiểm tra để đảm bảo không có ai ở gần tải đang được nâng lên
Check that nobody is near the raised load



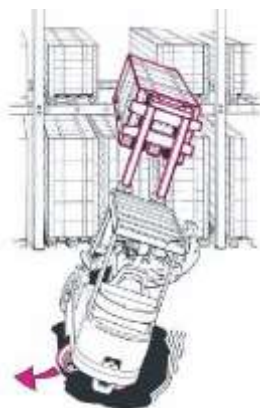
Không chở người trên xe nâng
Do not transport people on forklift



Chỉ được phép nâng người khi có thiết bị hỗ trợ phù hợp được cung cấp trong sách hướng dẫn sử dụng xe nâng
The lifting of people is allowed only with suitable equipment provided in the user manual of forklift



Đậu xe nâng đúng cách, đặt càng nâng thấp và không trước cửa hoặc lối thoát hiểm
Park forklift in the proper way, fork low and not in front of door or emergency exit



Trong trường hợp xe nâng bị lật, không được rời khỏi xe nâng nhưng:

Tiếp tục ngồi, giữ vững tay lái và đẩy chân lên sàn xe nâng nghiêng bên đối diện với bên lật

In case of forklift overturning, do not leave the forklift but:

Remain sit hold onto the steering wheel well push your feet on forklift floor tilt the side opposite to that of overturning

PHỤ LỤC 3: Ví dụ về JSA (phân tích an toàn công việc)
ANNEX 3: Example of JSA (Job Safety Analyze)

THIẾT BỊ BẢO VỆ BẮT BUỘC <i>REQUIRED PROTECTIVE EQUIPMENT</i>	Mũ lưỡi trai hoặc mũ cứng, Giày mũi thép, Bao tay, Kính có tấm chắn <i>Bump Cap Or Hard Hat, Steel Toe Shoes, Gloves, Glasses With Side Shields</i>	
CÁC BƯỚC <i>STEPS</i>	MỐI NGUY TIỀM ẨN <i>POTENTIAL HAZARD (S)</i>	THỦ TỤC AN TOÀN KHUYẾN CÁO <i>RECOMMENDED SAFE PROCEDURES</i>
Tháo thang khỏi xe tải <i>Remove ladder from service truck</i>	Trượt, ngã, vấp ngã, va đập mạnh vào đầu, điểm kẹt, cố gắng quá sức, dây đai <i>Slipping, falling, tripping, bumping head, pinch points, overexertion, tie down straps</i>	Mang thiết bị an toàn bắt buộc, theo dõi bước chân của bạn, giữ sạch sẽ khu vực thang cất giữ bên dưới, sử dụng kỹ thuật nâng phù hợp, để ý các đầu dây buộc bị lỏng lẻo <i>Wear required safety equipment, watch your step, keep area under stored ladders clean, use proper lifting technique, watch for loose ends on tie down straps</i>
Kiểm tra thang <i>Inspect ladder</i>	Điểm kẹt, cố gắng quá sức <i>Pinch points, overexertion</i>	Mang bao tay, sử dụng kỹ thuật nâng phù hợp <i>Wear gloves, use proper lifting technique</i>
Mang đến khu vực làm việc <i>Carry to work area</i>	Cố gắng quá sức, vấp, ngã, điểm kẹt, điều khiển thang trong gió tuyết và khu vực làm việc <i>Overexertion, tripping, falling, pinch points, controlling the ladders in wind-snow-ice and work area</i>	Nâng đúng kỹ thuật, di chuyển chậm, thận trọng, biết giới hạn của bản thân, sử dụng thêm trợ giúp nếu cần <i>Proper lifting technique, move slowly, use caution, know your limits, use extra help if needed</i>
Kiểm tra khu vực <i>Inspect work area</i>	Vấp, ngã <i>Tripping, falling</i>	Nhận biết các mối nguy <i>Recognize hazards</i>
Dựng thang <i>Set up the ladder</i>	Trượt, cố gắng quá sức, điểm kẹt, nguy cơ điện, khe hở xung quanh đường ống khác, mặt bằng không bằng phẳng <i>Slipping, overexertion, pinch points, electrical hazards, clearance around other piping, uneven ground</i>	Xem lại video huấn luyện an toàn thang ten 0023 <i>Review ladder safety training video ten 0023</i>
Mở rộng thang <i>Extend ladder</i>	Điểm va chạm, cố gắng quá sức, dây cháy, đường ống cao qua đầu <i>Pinch points, overexertion, rope burn, overhead lines,</i>	Kỹ thuật nâng đúng cách, đeo găng tay, sử dụng thêm một người nếu cần, kiểm tra khu vực <i>Proper lifting technique wear gloves, use an extra person if needed, inspect area</i>
Sử dụng thang <i>Use the ladder</i>	Ngã, trèo, trượt, vượt, tải trọng của thang <i>Falling, climbing, slipping, exceeding, capacity of ladder</i>	Sử dụng thang đúng kỹ thuật. Kiểm tra tải trọng của thang <i>Use proper ladder technique. Inspect ladder capacity</i>
Gấp thang <i>Retract the ladder</i>	Điểm kẹt, cố gắng quá sức, dây cháy <i>Pinch points, overexertion, rope burns</i>	Sử dụng kỹ thuật thang đúng cách, sử dụng thêm trợ giúp nếu cần <i>Use proper ladder technique, use extra help if needed</i>
Cất thang <i>Store the ladder</i>	Cố gắng quá sức, trượt, vấp ngã, va chạm, đường ống cao qua đầu <i>Overexertion, slipping, tripping, pinch points, overhead lines</i>	Sử dụng kỹ thuật nâng đúng cách, sử dụng thêm trợ giúp nếu cần <i>Use proper lifting technique, use extra help if needed</i>
Cố định thang <i>Secure the ladder</i>	Cố gắng quá sức, trượt, vấp ngã, va chạm, đụng đầu <i>Overexertion, slipping, falling, pinch points, bumping head,</i>	Theo dõi bước chân của bạn, có khu vực sạch sẽ ở khu vực cất giữ thang, sử dụng dây đai bánh cóc để buộc thang xuống, không sử dụng dây đai cao su, đeo găng tay <i>Watch your step, have a clean area under ladder storage area, use ratchet straps to tie the ladder down, do not use rubber straps, wear gloves</i>

PHỤ LỤC 4: Ví dụ về quy trình quản lý sự thay đổi (MOC)
ANNEX 4: Example of MOC (Management Of Change) procedure

