

## MỤC LỤC

|                                                                                      | Trang |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| CHƯƠNG 1: HÀNG HOÁ TRONG VẬN TẢI BIỂN                                                |       |
| 1.1. Khái niệm về hàng hoá.....                                                      | 05    |
| 1.1.1 Phân loại.....                                                                 | 05    |
| 1.1.2 Phân loại theo tính chất lý hoá của hàng.....                                  | 05    |
| 1.1.3. Phân loại theo phương pháp vận tải.....                                       | 05    |
| 1.2. Tính chất chung về hàng hoá.....                                                | 05    |
| 1.3. bao bì và ký mã hiệu hàng hoá.....                                              | 06    |
| 1.3.1. Bao bì.....                                                                   | 06    |
| 1.3.2. Nhãn hiệu.....                                                                | 07    |
| 1.4. Các dạng và nguyên nhân hư hỏng, thiếu hụt hàng hoá, biện pháp phòng ngừa... 08 |       |
| 1.4.1. Các dạng và nguyên nhân hư hỏng thiếu hụt hàng hoá.....                       | 08    |
| 1.4.2. Phòng ngừa hạn chế hư hỏng thiếu hụt hàng hoá.....                            | 09    |
| 1.4.3. Bảo quản hàng trong quá trình vận chuyển.....                                 | 17    |
| 1.5 ảnh hưởng khí hậu & hầm tàu đối với hàng hoá và thông gió hầm hàng.....          | 17    |
| 1.5.1 Các đại lượng đặc trưng của không khí.....                                     | 17    |
| 1.5.2. Mồ hôi thân tàu và mồ hôi hàng hoá.....                                       | 20    |
| 1.6. Thông gió, nguyên tắc thông gió hầm hàng.....                                   | 21    |
| 1.6.1. Nguyên tắc thông gió.....                                                     | 21    |
| 1.6.2. Mục đích và phương pháp thông gió:.....                                       | 22    |
| CHƯƠNG 2: PHƯƠNG THỨC VẬN CHUYỂN MỘT SỐ LOẠI HÀNG TRONG VẬN TẢI BIỂN                 |       |
| 2.1 Vận chuyển ngũ cốc.....                                                          | 24    |
| 2.1.1. Đặc điểm và tính chất của hàng ngũ cốc.....                                   | 24    |
| 2.1.2. Phương pháp vận chuyển.....                                                   | 24    |
| 2.2 Vận chuyển than.....                                                             | 24    |
| 2.2.1. Phân loại.....                                                                | 25    |
| 2.2.2. Tính chất.....                                                                | 25    |
| 2.2.3. Vận chuyển.....                                                               | 26    |
| 2.3 Vận chuyển Quặng.....                                                            | 27    |
| 2.3.1. Khái niệm.....                                                                | 28    |
| 2.3.2 Phân loại.....                                                                 | 28    |
| 2.3.3. Tính chất.....                                                                | 28    |
| 2.3.4. Vận chuyển( chú ý khi nhận và vận chuyển).....                                | 28    |
| 2.4 Vận chuyển Gỗ.....                                                               | 29    |
| 2.4.1 Phân loại.....                                                                 | 29    |
| 2.4.2 Tính chất của gỗ.....                                                          | 29    |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.4.3 Vận chuyển gỗ .....                                             | 30  |
| 2.5 Vận chuyển hàng Container, hàng ghép kiện.....                    | 32  |
| 2.5.1 Vận chuyển hàng Container .....                                 | 32  |
| 2.5.2 Vận chuyển hàng ghép kiện, trong ca bản .....                   | 35  |
| 2.6 Vận chuyển hàng mau hồng và động vật tươi sống .....              | 36  |
| 2.6.1 Vận chuyển hàng mau hồng .....                                  | 36  |
| 2.6.2. Vận chuyển động vật sống và sản phẩm của nó.....               | 37  |
| <b>CHƯƠNG 3: SƠ ĐỒ XẾP HÀNG TÀU HÀNG KHÔ</b>                          |     |
| 3.1 Các thông số của tàu .....                                        | 39  |
| 3.1.1 Các kích thước cơ bản.....                                      | 39  |
| 3.1.2 Các thành phần trọng lượng .....                                | 45  |
| 3.1.3 Dung tích tàu .....                                             | 46  |
| 3.1.4 Dung tích xếp hàng của tàu .....                                | 46  |
| 3.2 Khai thác hồ sơ tàu .....                                         | 47  |
| 3.2.1 Bảng đường cong thủy tĩnh, thước tải trọng .....                | 47  |
| 3.2.2 Ổn định (thể vững) của tàu.....                                 | 53  |
| 3.2.3 Mớn nước của tàu .....                                          | 61  |
| 3.2.4 Kiểm tra sức bền dọc thân tàu .....                             | 68  |
| 3.3 Sơ đồ xếp hàng tàu hàng khô .....                                 | 72  |
| 3.3.1 Định nghĩa .....                                                | 72  |
| 3.3.2 Các yêu cầu của sơ đồ xếp hàng.....                             | 72  |
| 3.4 Thứ tự lập sơ đồ xếp hàng.....                                    | 78  |
| <b>CHƯƠNG 4: VẬN CHUYỂN HÀNG RỜI</b>                                  |     |
| 4.1 Vận chuyển dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ.....                         | 81  |
| 4.1.1 Những khái niệm cơ bản về dầu mỏ và tàu chở dầu.....            | 81  |
| 4.1.2 Các phương pháp vệ sinh hầm hàng tàu dầu.....                   | 89  |
| 4.1.3 Công tác hàng hoá trên tàu dầu .....                            | 93  |
| 4.1.4 Tính toán hàng hoá trên tàu dầu .....                           | 99  |
| 4.2 Vận chuyển hàng hạt rời (Carriage of Grain in bulk).....          | 102 |
| 4.2.1 Khái niệm .....                                                 | 102 |
| 4.2.2 Các yêu cầu về ổn định đối với tàu chở hàng hạt rời.....        | 104 |
| 4.2.3 Các biện pháp cố định bề mặt hàng hạt rời .....                 | 107 |
| 4.2.4 Công tác chuẩn bị để chở hàng hạt rời.....                      | 110 |
| 4.3 Xác định khối lượng hàng bằng phương pháp giám định mớn nước..... | 112 |
| 4.3.1 Giám định lần đầu (Initial survey) – Bước 1 .....               | 112 |
| 4.3.2. Giám định lần cuối (Final Survey) – Bước 2 .....               | 114 |
| 4.3.3. Xác định khối lượng hàng bốc, xếp – Bước 3 .....               | 114 |
| 4.3.4. Báo cáo giám định mớn nước.....                                | 115 |

## CHƯƠNG 5: VẬN CHUYỂN HÀNG NGUY HIỂM

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1 Phân loại.....                                                          | 116 |
| 5.2 Yêu cầu vận chuyển.....                                                 | 119 |
| 5.2.1 Quy định chung về vận chuyển hàng nguy hiểm theo Bộ luật IMDG.....    | 119 |
| 5.2.2 Yêu cầu về chất xếp hàng nguy hiểm là chất nổ - loại 1 (Class 1)..... | 120 |
| 5.2.3 Vận chuyển chất nổ trên tàu khách.....                                | 122 |
| 5.3 Hướng dẫn sử dụng IMDG code, 2002.....                                  | 122 |
| 5.3.1. Một số yêu cầu.....                                                  | 122 |
| 5.3.2. Nội dung bộ luật IMDG Code, 2002 .....                               | 123 |
| 5.3.3. Cấu trúc của danh mục hàng nguy hiểm .....                           | 124 |
| 5.3.4. Cách sử dụng Bộ luật IMDG Code, 2002 .....                           | 127 |
| 5.3.5. Quy định về phân bổ hàng nguy hiểm trên tàu.....                     | 127 |

## **CHƯƠNG 1: HÀNG HÓA TRONG VẬN TẢI BIỂN**

### **1.1. Khái niệm về hàng hóa**

#### **1.1.1 Phân loại**

Cùng với sự phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật thì hàng hóa ngày càng nhiều và đa dạng. Có rất nhiều cách phân loại hàng hóa tùy theo mỗi một phương diện. Trong vận tải biển việc phân loại hàng hóa là nhằm tìm ra các nhóm hàng có những đặc điểm gần với nhau để có các biện pháp phân bố, xếp xếp và bảo quản hợp lý trong quá trình vận chuyển.

#### **1.1.2 Phân loại theo tính chất lý hóa của hàng**

Theo tính chất lý hóa của hàng ta có thể liệt kê ra đây rất nhiều loại hàng nhưng gộp lại ta có thể phân thành ba nhóm hàng sau:

- *Nhóm hàng thứ nhất*: Là nhóm hàng có tính xâm thực (các hàng trong nhóm này có khả năng làm ảnh hưởng tới các hàng hóa khác xếp gần chúng). Các loại hàng có tính hút và tỏa ẩm, một số loại hàng nguy hiểm, các loại hàng tỏa mùi (da thú ướp muối...) các loại hàng bay bụi...

- *Nhóm hàng thứ hai*: Gồm các loại hàng chịu sự tác động của các loại hàng xếp trong nhóm thứ nhất khi xếp chung với chúng ở mức độ nhất định: các loại hàng dễ hấp thụ mùi vị (chè, thuốc, đồ gia vị...).

- *Nhóm hàng thứ ba*: Gồm các hàng trung tính; đó là hững loại hàng không chịu sự ảnh hưởng và không tác động xấu đến các hàng xếp gần nó: các loại hàng sắt thép...

Sự phân loại hàng theo tính chất lý hóa của chúng giúp ta phân bố hàng xuống hầm tàu hợp lý ngăn ngừa được sự hư hỏng hàng do sự tác động qua lại giữa chúng với nhau.

#### **1.1.3. Phân loại theo phương pháp vận tải**

Phân loại hàng theo phương pháp vận tải nhằm để tổ chức đúng các quy trình vận tải và chuyển tải hàng. Đây là phương pháp phân loại phổ biến trong VTB hiện nay. Theo phương pháp này hàng được chia làm 3 nhóm:

- *Nhóm hàng bách hóa (general cargoes)* (hàng tính theo đơn chiếc): Nhóm hàng này gồm các đơn vị hàng vận chuyển riêng rẽ có bao bì hoặc không có bao bì (kiện, bao, thùng, hòm, chiếc, cái...). Hàng bách hóa có thể được chở trên tàu với một loại hàng hoặc nhiều loại hàng với các hình dạng bao bì khác nhau. Hiện nay hàng bách hóa có xu hướng đóng trong các Container và vận chuyển trên các tàu Container.

- *Nhóm hàng chở xô (bulk cargoes)*: là hàng chở theo khối lượng lớn, đồng nhất, trần bì. Ví dụ: quặng, ngũ cốc, than chở rời... . Những loại hàng này khối lượng hàng thường xác định theo phương pháp đo mớn nước (giảm định mớn nước) và thường được chở trên các tàu chuyên dụng. Trong nhóm hàng chở xô thì được chia thành hai nhóm là nhóm hàng lỏng và nhóm hàng chất rắn chở xô.

- *Nhóm hàng vận chuyển đòi hỏi có chế độ bảo quản riêng*: đó là những loại hàng do tính chất riêng của chúng đòi hỏi phải được bảo quản theo những chế độ đặc biệt quy định trong vận tải. Nếu không tuân theo những quy định này thì hàng sẽ bị hư hỏng hoặc gây nguy hiểm cho tàu (Xem bảng 1.1)

### **1.2. Tính chất chung về hàng hóa**

Nắm được tính chất của từng loại hàng giúp ta phân bố hàng hợp lý xuống tàu, tổ chức xếp dỡ với các phương tiện và thời gian thích hợp và làm tốt công tác bảo quản hàng trong quá trình vận chuyển. Ta cần đặc biệt chú ý tới các tính chất sau đây của hàng hóa trong quá trình vận chuyển.



- Tính chất vật lý của hàng: như tính di động, độ ẩm, nhiệt độ bốc hơi và đông kết, tính hút và tỏa mùi, nhiệt độ bắt lửa, tỷ trọng, thể tích riêng...
- Tính chất về hóa học của hàng: sự oxy hóa, tính độc, tính nổ, thành phần hóa học của hàng....
- Tính chất thuộc tính sinh học của hàng, sự lên men, ôi thối, mục nát, nảy mầm...
- Tính chất cơ học của hàng: sức chịu nén, kéo, độ bền, độ co giãn...

| Nhóm hàng bách hoá |                |               |                |                 |                               |                     |                | Nhóm hàng chở xô |              |    |              | Nhóm vận chuyển theo chế độ riêng |               |                                      |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|----------------|------------------|--------------|----|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 1                  | 2              | 3             | 4              | 5               | 6                             | 7                   | 8              | 9                | 10           | 11 | 12           | 13                                | 14            | 15                                   |
| Bao mềm            | Hàng đóng kiện | Hàng đóng hòm | Hàng thùng lớn | Hàng tính chiếc | Kim loại và sản phẩm kim loại | Hàng thùng đáy tròn | Hàng công kênh | Hàng rót lồng    | Hàng cục rời | Gỗ | Hàng hạt rời | Hàng nguy hiểm                    | Hàng mau hỏng | Gia cầm, gia súc, sản phẩm của chúng |

*Bảng 1.1 Bảng phân loại hàng hóa*

### **1.3. Bao bì và ký mã hiệu hàng hóa**

#### **1.3.1. Bao bì**

Bao bì là những dụng cụ, làm bằng các vật liệu khác nhau dùng để bảo quản hàng hóa trong quá trình vận chuyển, lưu kho, chờ đợi sử dụng.

\* Yêu cầu chung đối với bao bì: bền chắc, thích hợp với hàng bên trong, dễ bốc xếp vận chuyển, cần được tiêu chuẩn hóa...

Bao bì trong ngành VTB còn phải chịu đựng được sự xô lắc của tàu, sự thay đổi nhiệt độ, độ ẩm và các điều kiện khác nữa xuất hiện trong các chuyến đi dài ngày trên biển.

Căn cứ vào mục đích sử dụng người ta phân bao bì làm hai loại:

##### **1.3.1.1. Bao bì bên trong (bao gói)**

Bao bì bên trong (bao gói) là một bộ phận không tách rời khỏi hàng, chúng trực tiếp tiếp xúc với hàng hóa, cùng hàng hóa đến tay người tiêu dùng (như chai, lọ, hộp, túi, lỵnon giấy chống ẩm...). Bao gói có thể một lớp 2 lớp 3 lớp tùy theo tiêu chuẩn mỗi loại hàng.

- Chức năng chính của bao bì bên trong là làm gia tăng khả năng bảo quản hàng, có tác dụng quảng cáo và trang sức cho hàng đẹp thêm.

- Yêu cầu với bao gói bên trong là phải đảm bảo vệ sinh, kín.

##### **1.3.1.2. Bao bì bên ngoài**

Có tác dụng chống được các tác dụng cơ học từ bên ngoài, hạn chế tác dụng của mưa, nắng, ánh sáng, bụi... Bao bì bên ngoài thường làm bằng: gỗ, vữa, giấy cứng, giấy mềm, tôn kim loại, thủy tinh, sành sứ, chất dẻo...

### 1.3.2. Nhãn hiệu

Yêu cầu đối với nhãn hiệu: Phải ghi rõ ràng bằng mực hay sơn không phai, nhòe, nội dung đơn giản, dễ nhìn thấy, nội dung phù hợp với hàng bên trong.

- Có rất nhiều loại nhãn hiệu khác nhau, mỗi nước đều có các quy định riêng về nhãn hiệu của mình nhưng cũng có những nhãn hiệu quy định chung của quốc tế.

Xuất phát từ mục đích sử dụng người ta phân nhãn hiệu ra các loại sau.

#### 1.3.2.1. Nhãn hiệu thương phẩm

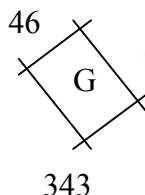
Do nơi sản xuất ghi, nó gắn liền với sản phẩm của nơi sản xuất.

- Nội dung ghi thường là: tên hàng, nơi sản xuất, trọng lượng cả bì, không bì, thành phần cấu tạo, đặc điểm kỹ thuật, cách sử dụng.

#### 1.3.2.2. Nhãn hiệu gửi hàng

Do người gửi hàng ghi tại cảng gửi. Nội dung thường là tên người gửi, nơi gửi, người nhận, nơi nhận và một vài các ký hiệu riêng theo quy định hoặc quy ước... Loại nhãn hiệu này rất đa dạng về hình thức

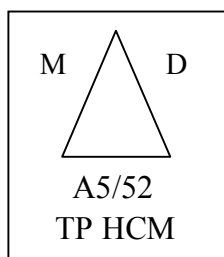
Ví dụ về việc vận chuyển cao su



G : Chỉ loại cao su

46 : Chỉ chất lượng cao su

343: Số vận chuyển



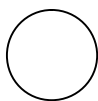
Nơi gửi : Thành phố Hồ Chí Minh

Nơi đến : Hà nội

MD : Ký hiệu nơi sản xuất ra sản phẩm

A : Ký hiệu về hàng (tra trong danh mục hàng)

5/52 : Số thứ tự kiện / tổng số kiện của lô hàng



Dấu hiệu nhận dạng của người gửi hàng đối với lô hàng

YOKOHAMA

Tên cảng dỡ hàng

201/300

Số thứ tự kiện/tổng số kiện

#### 1.3.2.3. Nhãn hiệu hàng xuất nhập khẩu

Nội dung thường ghi: Tên hàng, tên nước xuất, số thứ tự kiện, tổng số kiện, trọng lượng cả bì, không bì, nơi đến hoặc người nhận, những dấu hiệu gửi hàng (đối với những loại hàng cần sự bảo quản đặc biệt)...

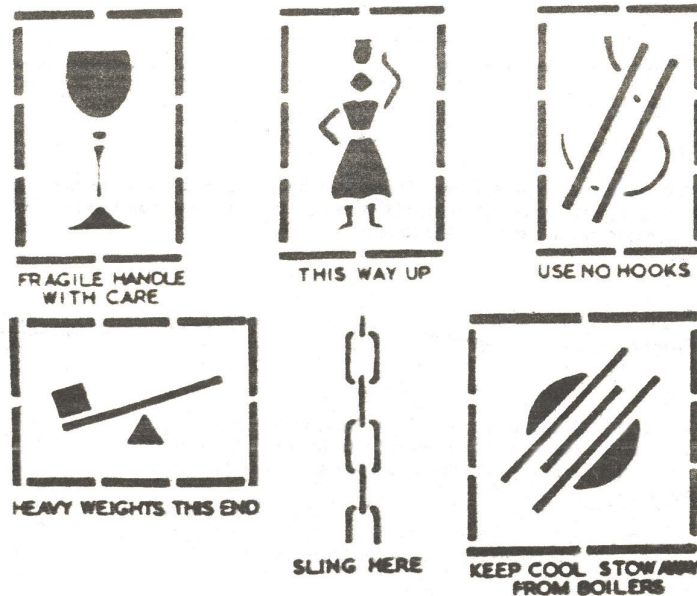
Với hàng nhập nhãn hiệu thường được ghi bằng tiếng của nước nhập khẩu.

#### 1.3.2.4. Ký hiệu (dấu hiệu) hàng

Nếu hàng hóa vận chuyển đòi hỏi phải có sự chú ý chăm sóc đặc biệt thì người gửi hàng phải vẽ hoặc dán lên trên các bao, kiện hàng một dấu hiệu biểu thị tính chất của hàng hóa để người làm công tác bốc xếp, vận chuyển biết và chú ý tới như: hàng dễ vỡ,

không lật ngược hàng, hàng sợ ẩm, sợ ánh nắng... Bên cạnh các ký hiệu này thường kèm theo những dòng chữ viết bằng tiếng Anh như:

- Handle with care : Nhẹ thay, cẩn thận
- Use no hooks : Không được dùng móc
- Top : Phía trên
- Bottom : Phía dưới.



Hình 1.1 Ký hiệu

#### **1.4. Các dạng và nguyên nhân hư hỏng, thiếu hụt hàng hóa, biện pháp phòng ngừa.**

##### **1.4.1. Các dạng và nguyên nhân hư hỏng thiếu hụt hàng hóa**

###### **1.4.1.1. Hư hỏng:**

Trong VTB hư hỏng hàng hóa rất hay xảy ra và xảy ra dưới nhiều dạng khác nhau. Một trong những nguyên nhân quan trọng là sự vi phạm quy trình kỹ thuật của người làm công tác vận tải và xếp dỡ trong các vấn đề sau:

- Chuẩn bị hầm hàng, sử dụng thiết bị cầu, móc hàng không thích hợp với hàng, xếp hàng chưa đúng, không theo sơ đồ, kỹ thuật xếp dỡ chưa tốt, vấn đề đệm lót chưa đảm bảo, bao bì hàng không tốt, kiểm tra bảo quản trong quá trình hành trình chưa tốt.

Trong thực tế hàng hải, hàng hóa thường hư hỏng dưới các dạng sau:

###### **1.4.1.1.1. Hư hỏng do bị đổ, vỡ, dập, nát**

Thường xảy ra đối với các loại hàng chứa trong các hòm, kiện, bao, thùng...

- Nguyên nhân: do bao bì không đảm bảo, do thao tác cầu không cẩn thận, do móc hàng sai quy cách, do thiếu cẩn thận trong xếp dỡ, do chèn lót không tốt, do sóng lắc và sự rung động của tàu trên sóng, do phân bố hàng không đúng kỹ thuật...

###### **1.4.1.1.2. Hư hỏng do bị ẩm ướt.**

Nguyên nhân chủ yếu làm hàng vận chuyển bị ẩm ướt thường là do miệng hầm hàng không kín nước để nước biển, nước mưa lọt xuống, do sự rò rỉ của các đường ống dẫn dầu, nước chảy qua hầm, do bị ngấm nước từ dưới lỗ la canh, ballast lên, do sự rò rỉ của các loại hàng lỏng xếp cùng hầm...

#### *1.4.1.1.3. Hư hỏng do nhiệt độ quá cao:*

Thường xảy ra đối với một số loại hàng như: rau quả tươi, thịt, mỡ, cá...nguyên nhân chủ yếu là thiếu hoặc không tuân thủ đúng chế độ nhiệt độ và độ ẩm trong công tác bảo quản, hệ thống thông gió hoặc điều hòa không khí không tốt, do xếp gần buồng máy...

#### *1.4.1.1.4. Hư hỏng vì lạnh:*

Một số loại hàng nếu nhiệt độ xuống quá thấp sẽ bị đông kết gây khó khăn cho việc dỡ hàng (như dầu nhờn, than, quặng..).

#### *1.4.1.1.5. Hư hỏng do động vật có hại gây nên*

Thường xảy ra đối với các loại hàng ngũ cốc, thực phẩm... Các động vật có hại như chuột, mối mọt và các côn trùng khác.

#### *1.4.1.1.6. Hư hỏng do hôi thối, bụi bẩn:*

Nguyên nhân do vệ sinh hầm hàng không tốt

VD: nếu chuyển trước chở xi măng, quặng.. mà chuyển sau chở hàng ngũ cốc, chè thuốc... nếu vệ sinh hầm không kỹ dễ dẫn đến làm hư hỏng một phần hàng do bụi bẩn.

#### *1.4.1.1.7. Hư hỏng do bị cháy nổ:*

Thường xảy ra đối với một số loại hàng như than, quặng, lưu huỳnh, phốt pho và một số loại hàng nguy hiểm khác.

\* Nguyên nhân: do bản thân hàng có khả năng phát nhiệt, tích tụ khí và chúng ta chưa tuân thủ đúng kỹ thuật bảo quản theo các nguyên tắc riêng phù hợp với hàng, hệ thống thông gió chưa tốt, công tác kiểm tra hàng chưa tốt, không phát hiện kịp thời các hiện tượng phát sinh của chúng.

#### *1.4.1.1.8. Hư hỏng do cách ly, đệm lót không tốt:*

Nguyên nhân do một số loại hàng có tính chất kỵ nhau mà xếp gần nhau, hàng nặng xếp trên, hàng nhẹ xếp dưới, xếp chiều cao chồng hàng quá quy định, hàng hóa xếp sát sàn và thành vách tàu không có đệm lót...

### *1.4.1.2. Thiếu hụt hàng hóa*

Có rất nhiều nguyên nhân gây ra thiếu hụt hàng hóa: các dạng hư hỏng hàng cũng có thể dẫn đến thiếu hụt, do nhận thiếu từ cảng nhận do rơi vãi khi bốc xếp, do rò rỉ, do bị sóng cuốn mất, do bốc hơi, do thiếu hụt tự nhiên của hàng.

Thiếu hụt tự nhiên của hàng: là hiện tượng giảm sút khối lượng hàng do tác động của những nguyên nhân tự nhiên trong điều kiện kỹ thuật bảo quản bình thường.

Hiện tượng thiếu hụt tự nhiên của hàng chỉ xảy ra đối với một số loại hàng. Các định mức hao hụt tự nhiên thường được quy định giới hạn (%) phần trăm đối với trọng lượng hàng phụ thuộc vào trạng thái của hàng lúc đưa xuống tàu và khoảng cách vận chuyển.

### **1.4.2. Phòng ngừa hạn chế hư hỏng thiếu hụt hàng hóa**

#### *1.4.2.1. Chuẩn bị tàu*

Phải chuẩn bị tàu chu đáo trước khi nhận hàng để vận chuyển.

- Các hầm, khoang chứa hàng phải được vệ sinh sạch sẽ đạt yêu cầu đối với từng loại hàng.

- Kiểm tra và đưa vào hoạt động bình thường các thiết bị nâng, cầu hàng.

- Kiểm tra sự kín nước của hầm hàng: kiểm tra các đường ống dẫn dầu, nước chạy qua hầm, các ống thoát nước, ống đo nước licanh, ballast, các lỗ la canh, các tấm nắp miệng hầm hàng, hệ thống thông gió hầm hàng...Tất cả phải ở điều kiện, trạng thái tốt.

- Công tác chuẩn bị tàu, hầm hàng phải được ghi vào nhật ký tàu.

#### 1.4.2.2. Vật liệu đệm lót, cách ly

Đây cũng là một yếu tố khá quan trọng để có thể phòng ngừa được hư hỏng, thiếu hụt hàng hóa. Vật liệu đệm lót phải chuẩn bị đầy đủ, thích hợp đối với từng loại hàng và tuyến đường hành trình của tàu. Các vật liệu đệm lót phải đảm bảo cách ly được hàng với thành, sàn tàu và với các lô hàng với nhau và đảm bảo không để hàng bị xô dịch, đổ trong quá trình vận chuyển. Trong một số trường hợp nếu điều kiện cho phép có thể dùng chính bản thân hàng hóa (các loại hàng chịu va chạm, đè nén, không vỡ...) để làm vật liệu chèn giữa các lô hàng khác với nhau nhưng phải đảm bảo không làm hỏng lô hàng chèn đó.

Các vật liệu đệm lót thường là: các loại bạt, chiếu cói, cót, giấy lynon, gỗ ván, gỗ thanh,...

#### 1.4.2.3. Một số điểm lưu ý khi làm hàng

Đây là một nhiệm vụ quan trọng đối với tàu đặc biệt là các sỹ quan boong và thủy thủ trực ca, nhất là sỹ quan phụ trách hàng hóa. Điều này có thể làm cho tàu tránh được những khiếu nại hoặc bồi thường hàng hóa sau này. Phía tàu phải cử người cùng giám sát hàng hóa với nhân viên kiểm kiện của tàu, nếu tàu không thuê kiểm kiện thì tàu phải đứng ra làm nhiệm vụ này. Hàng hóa đưa xuống tàu phải đảm bảo chất lượng, quy cách và số lượng như trong các phiếu gửi hàng. Nếu phát hiện hàng, lô hàng nào không đảm bảo thì kiên quyết không nhận hoặc phải có những ghi chú thích hợp về tình trạng của hàng vào chứng từ của lô hàng đó. Trong quá trình hàng nếu có sự hư hỏng hàng (đổ, vỡ, dập nát...) thì tàu phải lập biên bản đề bãi miễn trách nhiệm cho tàu và không nhận chở những hàng này. Biên bản phải có chữ ký ít nhất của những thành phần sau: Đại diện tàu, kiểm kiện, kho hàng, đại diện công nhân và giám định viên (nếu có).

- Tàu phải theo dõi sự làm việc của công nhân bốc xếp, phải lưu ý xếp hàng theo đúng sơ đồ, có thể từ chối sự làm việc của nhóm công nhân nào không xếp hàng đúng theo yêu cầu của tàu và đề nghị thay nhóm công nhân khác.

#### 1.4.2.4 Phân bố hàng xuống các hầm hợp lý

Có thể diễn giải ra đây nhiều vấn đề nhưng tóm lại là ngoài việc đảm bảo an toàn cho tàu, thuyền viên, đảm bảo tận dụng được sức chứa và trọng tải tàu, tiến độ làm hàng... thì đảm bảo sao cho mỗi loại hàng với tính chất cơ, lý, hóa, sinh của chúng được xếp vào những chỗ thích hợp để vận chuyển và không làm ảnh hưởng xấu đến các hàng hóa xếp quanh nó. Chẳng hạn như:

- Các loại hàng tỏa mùi mạnh (cá, da muối...) Không nên xếp gần các loại hàng có tính hút mùi mạnh (như chè, thuốc, gạo, đường...)

- Các loại hàng tỏa ẩm (lương thực, hàng lông...) phải được xếp cách ly với các hàng hút ẩm (bông, vải, đường...)

- Các loại hàng tỏa bụi mạnh (như xi măng, phân chở rời, lưu huỳnh, tinh quặng...) không được xếp cùng thời gian với các loại hàng mà có thể bị hỏng bởi bụi (bông, vải, sợi...)

- Các loại hàng dễ cháy nổ cần xếp xa với các nguồn nhiệt như buồng máy, ống khói...

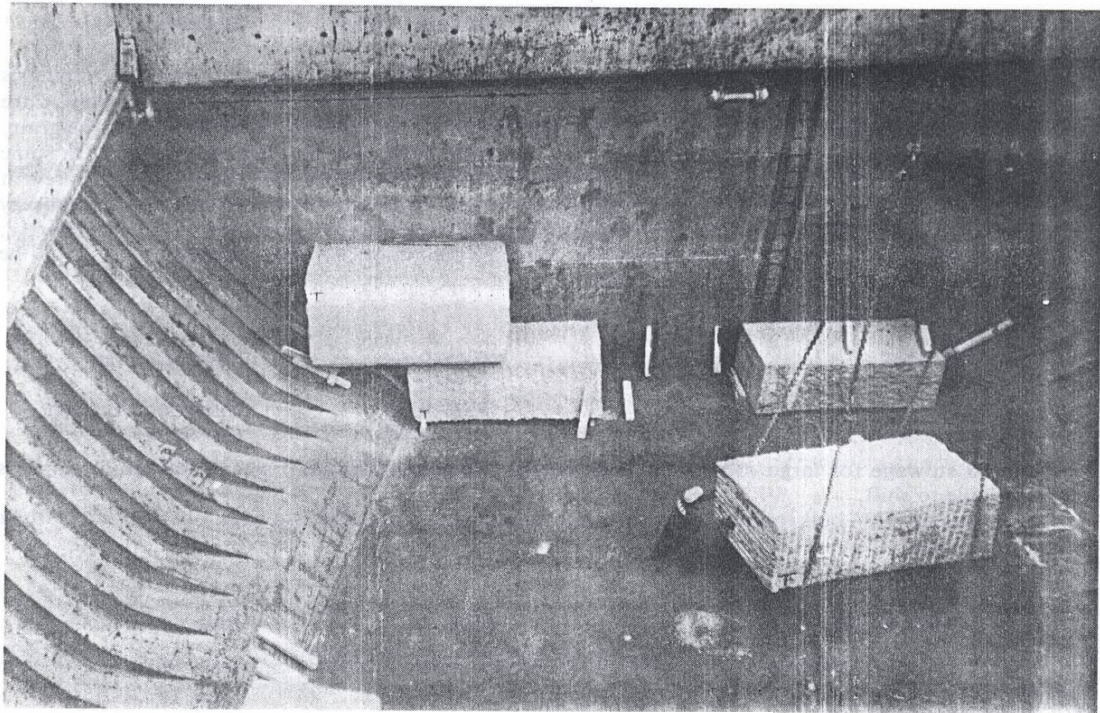
- Các loại hàng lỏng chứa trong thùng nên xếp vào cái hầm riêng nếu xếp chung với các hàng khác thì nên xếp ở dưới cùng và sát về vách lái của hầm.



#### 1.4.2.5. Phương pháp chất xếp của một số loại hàng

##### 1.4.2.5.1. Hàng hòm kiện:

Các hàng này thường có dạng khối vuông hoặc chữ nhật. Nên xếp vào những hầm vuông vắn để tận dụng dung tích và nâng cao hiệu suất xếp dỡ. Chiều cao chồng hòm nên xếp thích hợp đối với mỗi loại hòm. Các hòm to, nặng nên xếp dưới và ở giữa hầm, các hòm nhỏ xếp bên cạnh và lên trên. Giữa các hòm với nhau và với thành tàu phải có kê, chèn thích hợp để tránh va đập, xô dịch. Thường các hòm được xếp chồng bằng hòm hoặc lệch hòm.

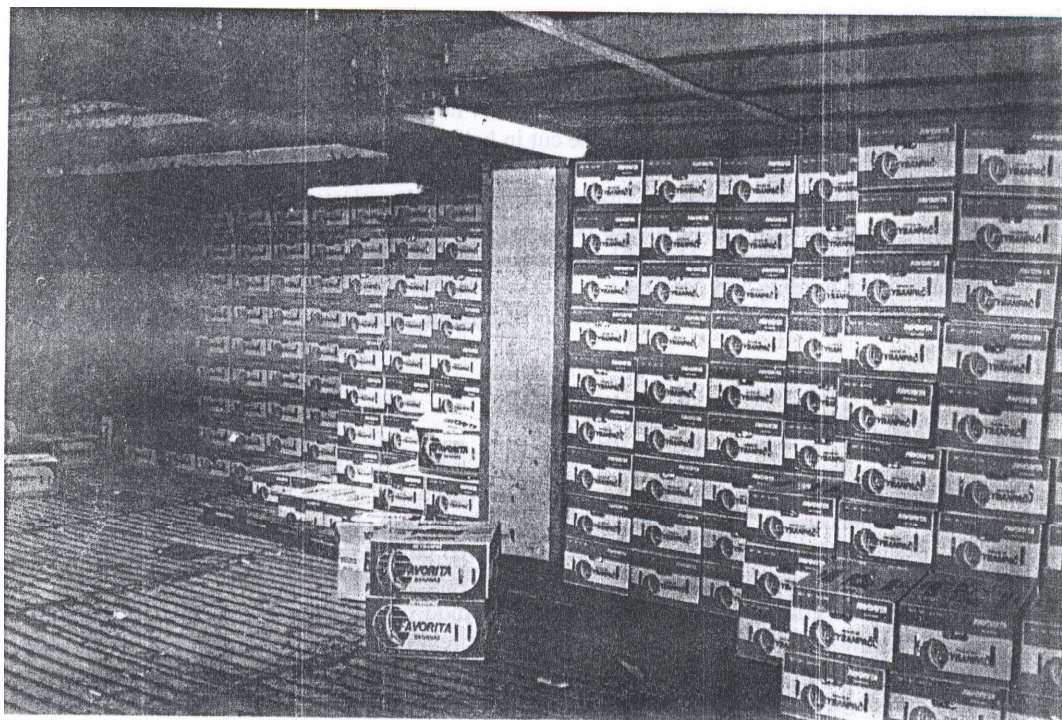


Granite blocks - adequate dunnaging essential  
Granite blocks. Completion of loading



Hình 1.2 Chất xếp đá khối Granit trong hầm



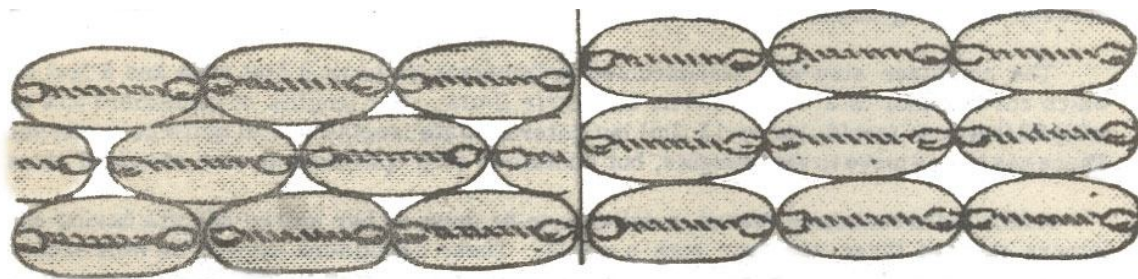


Cartons of bananas in stow

Hình 1.3 Chặt xếp các thùng các tông chuối trên tàu

#### 1.4.2.5.2. Hàng bao bì

Thường là các loại ngũ cốc đóng bao, bột, đường, ... là những loại hàng mềm không bị hạn chế bởi kích thước, dễ xếp, nhược điểm là đa số các loại hàng này đều sợ ẩm nên phải có đệm lót tốt. Thường xếp theo phương pháp chồng bao, chồng nửa bao hoặc xếp cặp ba, cặp năm bao tùy theo mức độ cần thông gió nhiều hay ít và độ chắc chắn của đóng hàng. Thường các bao được xếp dọc tàu.

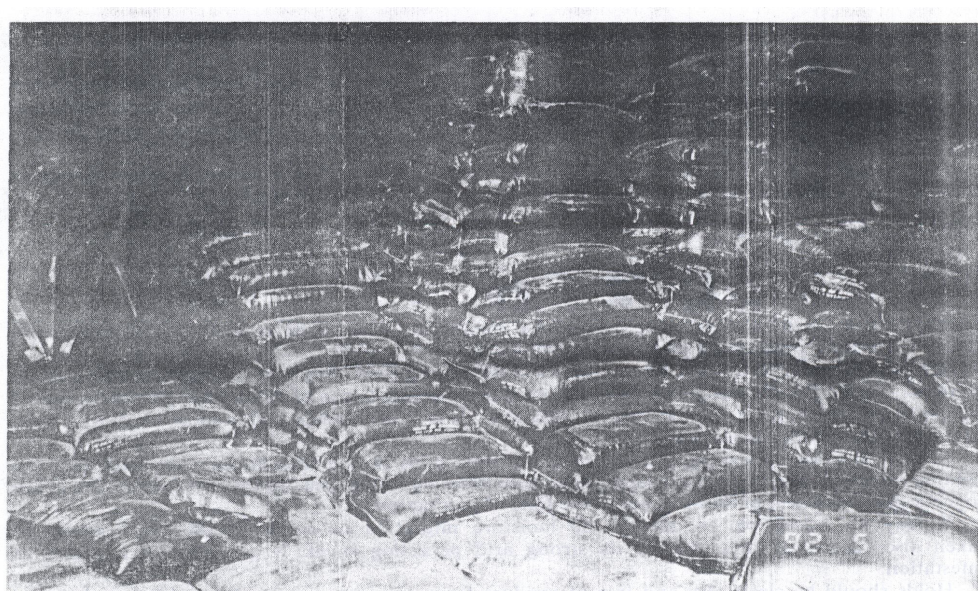


Stowed haft bag

Stowed bag and bag

Hình 1.4 Chặt xếp hàng bao





Fishmeal bag

Hình 1.5 Chất xếp hàng bao trong hầm hàng

#### 1.4.2.5.3. Hàng bó kiện:

Thường là các loại hàng nhẹ như các kiện đay, bông, sợi, gai.... phương pháp xếp tương tự hàng hòm kiện.



Hình 1.6 Chất xếp các kiện giấy



#### 1.4.2.5.4. Hàng thùng:

Thường là các thùng đựng chất lỏng. Có 2 loại thùng:

+ Thùng gỗ: Loại có  $\Phi = \text{const}$

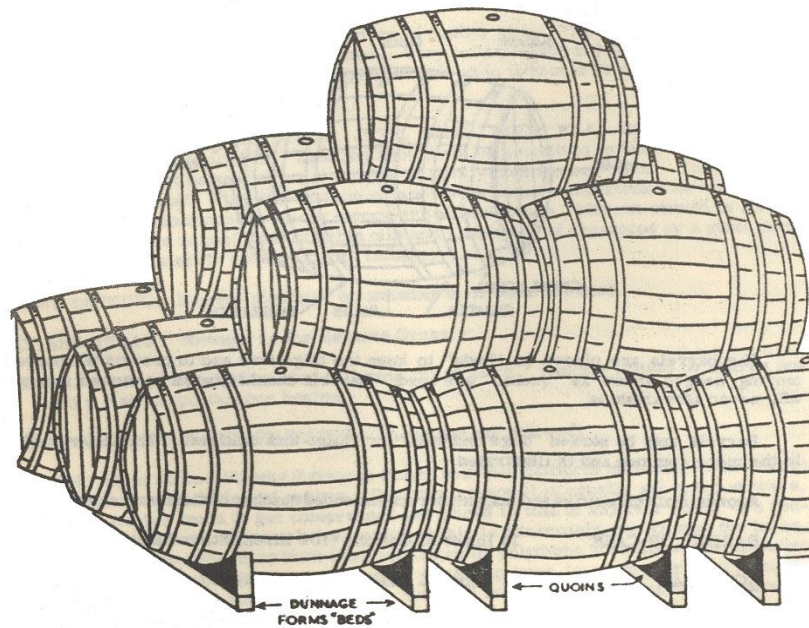
Loại có  $\Phi$  giữa  $> \Phi$  2 đầu

+ Thùng kim loại: thường là hình trụ

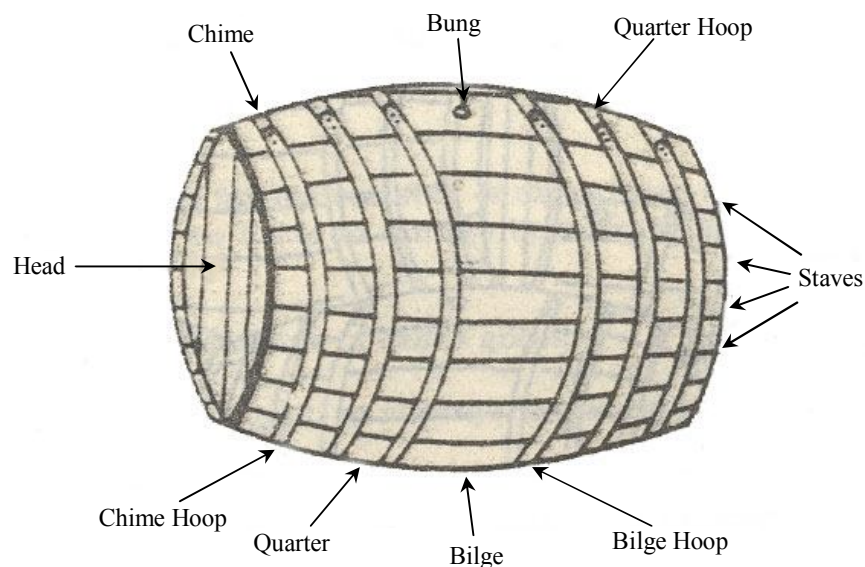
- Với thùng gỗ: Nếu cửa mở ở đáy thì xếp quay đáy lên trên, nếu cửa mở ở giữa thì xếp ngang thùng cửa lên trên.

- Với thùng kim loại: Xếp đứng thùng cửa quay lên trên.

STOWED BILGE AND CANTLINE-HALF



Hình 1.7 Chặt xếp hàng thùng



Hình 1.8 Cấu tạo thùng gỗ

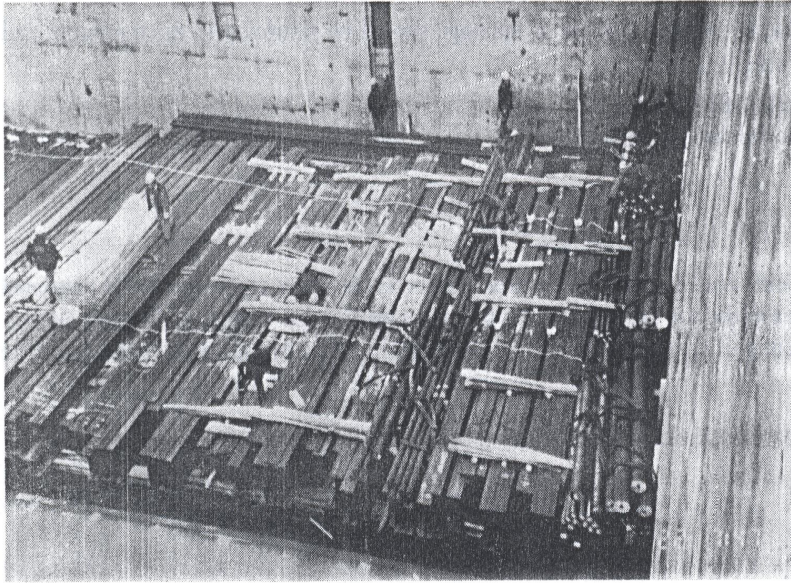
#### 1.4.2.5.5. Hàng ống và thanh kim loại

Thường là các loại hàng: thanh ray, các loại đường ống, các thanh sắt, dầm sắt...

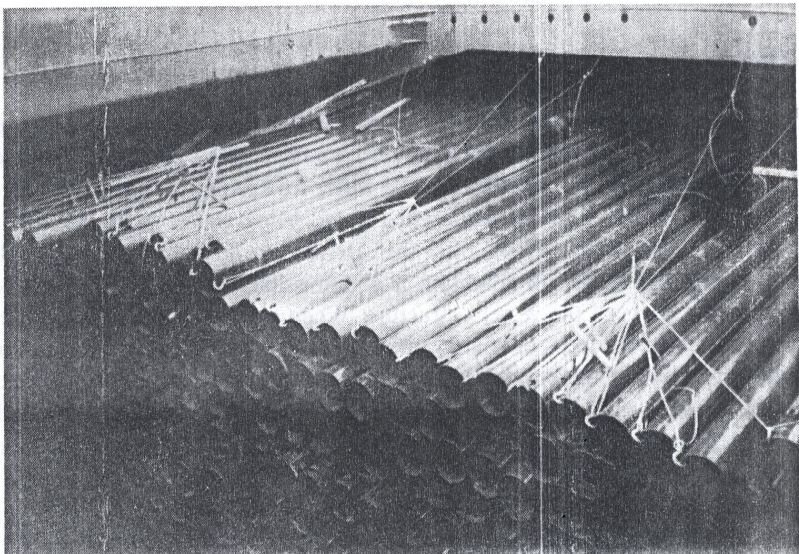
Yêu cầu xếp không được để hàng biến dạng, đây thường là các loại hàng nặng nên xếp dưới và xếp với các loại hàng nhẹ khác để tận dụng dung tích hầm.

\* Phương pháp xếp:

- Thanh ray:                   + Xếp dọc tàu  
                                      + Xếp ô vuông
- Đường ống có đầu loe: xếp so le đầu đuôi.
- Các dầm, thanh sắt: nên xếp dọc tàu.

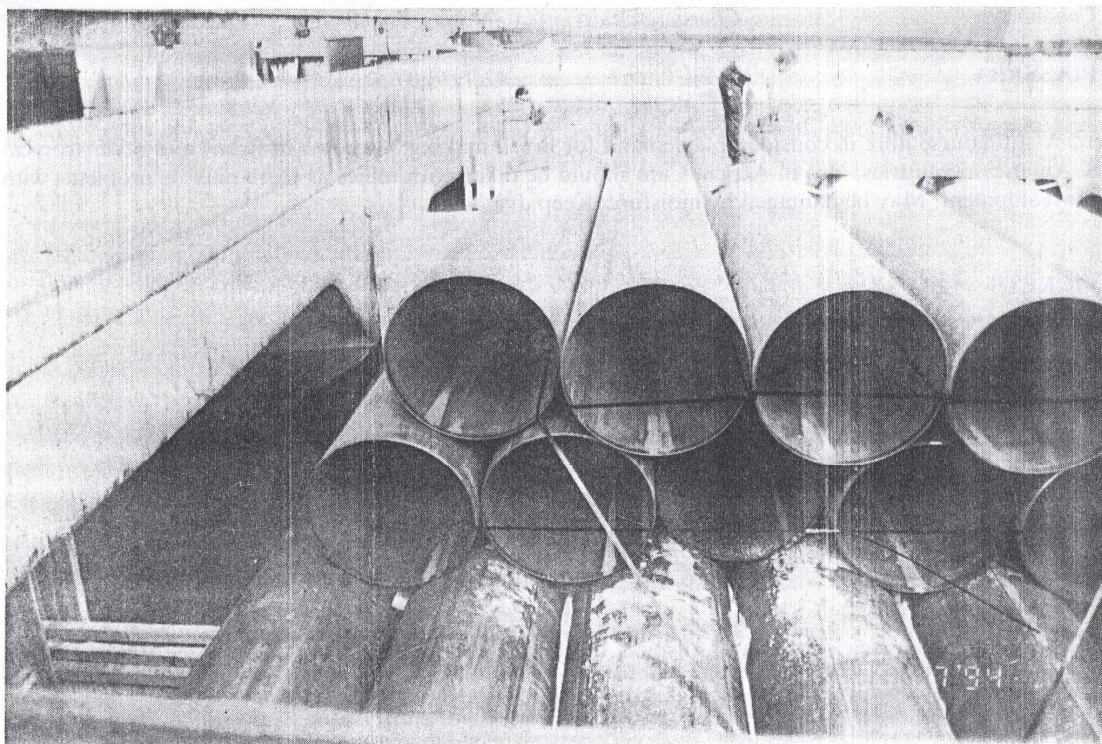


Steel and  
pipes  
lashed in  
stow

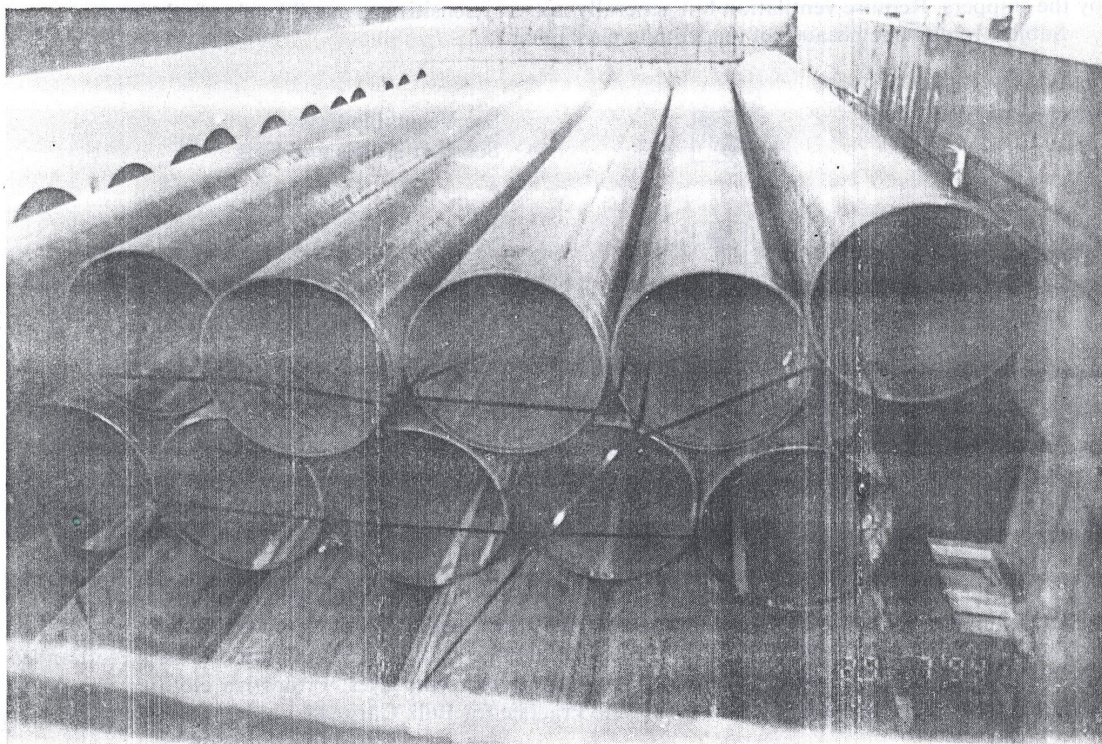


Hình 1.9 Chặt xếp ống thép và các thanh kim loại





Untreated steel pipes in stow



Hình 1.10 Chặt xếp ống thép trên tàu

#### 1.4.2.5.6. Hòm chứa các bình chất lỏng



Các hòm chứa các bình đựng chất lỏng thường là các hóa chất ở thể lỏng hoặc các loại axit được đựng trong các bình thủy tinh được đặt vào các hòm gỗ có đệm các vật liệu mềm để tránh vỡ. Khi xếp các hòm này phải hết sức nhẹ tay, hết mỗi một lớp hòm nên kê một lượt gỗ ván mỏng, các hòm bên trên nên đặt vào khoảng giữa hai hòm ở dưới.

#### *1.4.3. Bảo quản hàng trong quá trình vận chuyển*

Nhiệm vụ bảo quản hàng trong hành trình chủ yếu tập trung vào những việc sau:

- Giữ gìn sao cho nước (từ bất kỳ nguồn nào) không rò rỉ, chảy vào hầm làm ướt hàng.
- Kiểm tra, duy trì được chế độ nhiệt độ và độ ẩm thích hợp đối với hàng vận chuyển.
- Kiểm tra và dùng các biện pháp cần thiết không để cho hàng bị dịch chuyển, nhất là đối với các hàng trên boong, đặc biệt trong thời gian thời tiết xấu.

### **1.5 Ảnh hưởng khí hậu & hầm tàu đối với hàng hóa và thông gió hầm hàng**

#### **1.5.1 Các đại lượng đặc trưng của không khí**

##### 1.5.1.1 Độ ẩm tương đối(Relative Hummidity)

Độ ẩm tương đối là tỉ số lượng hơi nước thực tế trong không khí với lượng hơi nước mà nó sẽ có trong không khí nếu không khí đó bị bão hòa ở cùng nhiệt độ.

Công thức biểu diễn mối quan hệ:  $RH=e/e_s=A/A_s$

Trong đó: e : Khối lượng hơi nước thực tế (Sức trương hơi nước thực tế- Vapor pressure)

$e_s$ : Khối lượng hơi nước của không khí bão hòa ở cùng nhiệt độ( sức trương hơi nước bão hòa ở cùng nhiệt độ- Saturated vapor pressure)

- Độ ẩm tương đối cho ta biết sự ẩm ướt (độ ẩm) của không khí.

Ở nước ta tính trung bình vào:

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| Mùa đông       | $r = 80\%$         |
| Mùa hè         | $r = 85\% - 90\%$  |
| Trong sương mù | $r = 95\% - 100\%$ |

- Khi  $t^0$  tăng thì khả năng bão hòa độ ẩm tăng giả sử ở trạng thái ban đầu không khí đã bão hòa độ ẩm khi  $t^0$  tăng thì trạng thái bão hòa đó bị phá vỡ độ ẩm không khí (r) giảm tức là trong điều kiện mới (trạng thái mới) không khí vẫn chấp nhận thêm được một lượng hơi nước nữa. Khi nhiệt độ giảm thì đề đáp ứng với trạng thái không khí mới không khí cũ sẽ thải bớt một lượng hơi nước nhất định dưới dạng ngưng tụ.

\* Không khí bão hòa (Saturated Air): là hiện tượng mà tại một nhiệt độ nào đó không khí đã chứa trong mình nó tất cả mọi sự ẩm ướt mà nó có thể chứa được, khi lượng hơi nước lên cao mà nhiệt độ cố định thì hơi nước sẽ bị ngưng

##### 1.5.1.2 Độ ẩm tuyệt đối

Độ ẩm tuyệt đối là một thuật ngữ được sử dụng để mô tả một đơn vị mà đơn vị này được biểu diễn bằng đơn vị trọng lượng của hơi nước trên đơn vị thể tích của không khí khô. Trong kỹ thuật độ ẩm tuyệt đối là số pound (1pound=0.454kg) của hơi nước trên 1ft<sup>3</sup> không khí khô hay là số Grain(1grain=0.065gram) của hơi nước trên 1ft<sup>3</sup> không khí khô.

$A = \text{Trọng lượng hơi nước} / \text{Thể tích của một đơn vị không khí khô} = K.e/p.v$

##### 1.5.1.3 Điểm sương (Dew point)

Nhiệt độ điểm sương được xác định như là nhiệt độ thấp nhất mà không khí không thể giữ được hơi ẩm hiện tại nó đã có. Nhiệt độ điểm sương của bất kỳ mẫu thử không khí nào cũng hoàn toàn phụ thuộc vào độ ẩm tuyệt đối.

#### 1.5.1.4. Nhiệt kế khô ướt

Đây là thiết bị đo nhiệt độ gồm hai nhiệt kế đặt song song trong một hộp gỗ có đục nhiều lỗ nhỏ. Các lỗ nhỏ này có tác dụng giúp cho không khí có thể lưu thông giữa bên trong và bên ngoài. Hộp gỗ đựng nhiệt kế phải được đặt tại nơi không bị ảnh hưởng bởi sức nóng của bất kỳ vật thể nào cũng như có dòng khí thổi nhẹ. Một trong hai nhiệt kế được bọc giẻ có khả năng thấm nước tốt tới bầu nhiệt kế. Đầu kia của giẻ nhúng ngập trong nước ở trong hộp nhựa nhỏ phía bên dưới

Khi bầu nhiệt kế có giẻ tẩm ướt thì nước của giẻ sẽ bị hóa hơi. khi quá trình hóa hơi xảy ra nó cần thu nhiệt của vật gần nó đó là bầu nhiệt kế làm cho bầu nhiệt kế bị lạnh đi và làm cho giá trị của bầu nhiệt kế ướt luôn nhỏ hơn so với nhiệt kế còn lại (gọi là nhiệt kế bầu khô). Như vậy, khả năng hóa hơi sẽ phụ thuộc trực tiếp vào độ ẩm tương đối. Khi độ ẩm trong không khí cao thì khả năng hóa hơi sẽ chậm hơn và sự chênh lệch giữa bầu khô ướt sẽ nhỏ. Khi độ ẩm không khí thấp rõ ràng là khả năng hóa hơi sẽ diễn ra mãnh liệt hơn và kết quả là hiệu nhiệt kế khô ướt phải lớn hơn. Nhờ mối tương quan này mà từ hiệu số nhiệt kế khô ướt người ta xây dựng được bảng tra độ ẩm tương đối của không khí.

| Humidity |                | Dry bulb Temperature |       |       |       |       |                 |       |
|----------|----------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
|          |                | 32°                  | 40°   | 50°   | 60°   | 70°   | 80°             | 90°   |
| 100%     | Wet bulb temp. |                      | 40°   | 50°   | 60°   | 70°   | 80°             | 90°   |
|          | Dew point      | 32°                  | 40°   | 50°   | 60°   | 70°   | 80°             | 90°   |
|          | WT.of Moisture | 0.303                | 0.41  | 0.58  | 0.829 | 1.15  | 1.58            | 2.17  |
| 90%      | Wer bulb temp  |                      | 39°   | 48.5° | 58°   | 68°   | 78°             | 88°   |
|          | Dew point      | 30°                  | 37.5° | 47°   | 57°   | 67°   | 77°             | 87°   |
|          | WT.of Moisture | 0.274                | 0.37  | 0.52  | 0.74  | 1.03  | 1.43            | 1.95  |
| 80%      | Wer bulb temp  |                      | 37.5° | 47°   | 56.5° | 66°   | 75°             | 85°   |
|          | Dew point      | 28°                  | 34°   | 44°   | 54°   | 64°   | 74 <sup>p</sup> | 84°   |
|          | WT.of Moisture | 0.243                | 0.33  | 0.45  | 0.65  | 0.92  | 1.27            | 1.74  |
| 70%      | Wer bulb temp  |                      | 36°   | 45.5° | 54.5° | 63.5° | 72.5°           | 82°   |
|          | Dew point      | 24°                  | 30°   | 41°   | 50°   | 60°   | 70 <sup>p</sup> | 79°   |
|          | WT.of Moisture | 0.215                | 0.28  | 0.41  | 0.58  | 0.825 | 1.1             | 1.52  |
| 60%      | Wer bulb temp  |                      | 35°   | 44°   | 54°   | 61°   | 70°             | 79°   |
|          | Dew point      | 21°                  | 27°   | 35°   | 46°   | 55°   | 65°             | 74.5° |
|          | WT.of Moisture | 0.182                | 0.245 | 0.35  | 0.49  | 0.69  | 0.96            | 1.3   |

Bảng 1.2 Bảng tra độ ẩm tuyệt đối và nhiệt độ điểm sương

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| Nhiệt độ | Hiệu số nhiệt kế khô và ướt (t-t')°c. |
|----------|---------------------------------------|



| kế ướt | 0  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| -7     | 7  | -10 | -13 | -17 |     |     |    |    |    |    |
| -6     | 6  | -8  | -11 | -15 |     |     |    |    |    |    |
| -5     | 5  | -7  | -10 | -13 |     |     |    |    |    |    |
| -4     | 4  | -6  | -8  | -11 | -15 |     |    |    |    |    |
| -3     | 3  | -5  | -7  | -10 | -13 |     |    |    |    |    |
| -2     | 2  | -4  | -6  | -8  | -11 |     |    |    |    |    |
| -1     | 1  | -3  | -5  | -7  | -9  |     |    |    |    |    |
| 0      | 0  | -2  | -3  | -5  | -8  | -10 |    |    |    |    |
| 1      | 1  | 0   | -2  | -4  | -6  | -8  |    |    |    |    |
| 2      | 2  | 1   | -1  | -3  | -4  | -7  |    |    |    |    |
| 3      | 3  | 2   | 0   | -1  | -3  | -5  | -7 |    |    |    |
| 4      | 4  | 3   | 1   | 0   | -3  | -3  | -5 |    |    |    |
| 5      | 5  | 4   | 3   | 1   | 0   | -2  | -3 |    |    |    |
| 6      | 6  | 5   | 4   | 3   | 1   | 0   | -2 | -4 |    |    |
| 7      | 7  | 6   | 5   | 4   | 3   | 1   | 0  | -2 |    |    |
| 8      | 8  | 7   | 6   | 5   | 4   | 3   | 1  | 0  |    |    |
| 9      | 9  | 8   | 7   | 6   | 5   | 4   | 3  | 1  | 0  |    |
| 10     | 10 | 9   | 8   | 7   | 6   | 5   | 4  | 3  | 2  |    |
| 11     | 11 | 10  | 9   | 9   | 8   | 7   | 6  | 5  | 3  | 2  |
| 12     | 12 | 11  | 10  | 10  | 9   | 8   | 7  | 6  | 5  | 4  |
| 13     | 13 | 12  | 11  | 11  | 10  | 9   | 8  | 7  | 6  | 5  |
| 14     | 14 | 13  | 12  | 12  | 11  | 10  | 10 | 9  | 8  | 7  |
| 15     | 15 | 14  | 13  | 13  | 12  | 11  | 11 | 10 | 9  | 8  |
| 16     | 16 | 15  | 14  | 14  | 13  | 13  | 12 | 11 | 11 | 10 |
| 17     | 17 | 16  | 15  | 15  | 14  | 15  | 13 | 13 | 12 | 11 |
| 18     | 18 | 17  | 16  | 16  | 15  | 16  | 14 | 14 | 13 | 13 |
| 19     | 19 | 18  | 17  | 18  | 16  | 17  | 15 | 15 | 15 | 14 |
| 20     | 20 | 19  | 18  | 19  | 17  | 18  | 16 | 16 | 16 | 15 |
| 21     | 21 | 20  | 19  | 20  | 18  | 19  | 17 | 18 | 17 | 17 |
| 22     | 22 | 21  | 20  | 21  | 19  | 20  | 19 | 19 | 18 | 18 |
| 23     | 23 | 22  | 21  | 22  | 20  | 21  | 20 | 20 | 20 | 19 |
| 24     | 24 | 23  | 22  | 23  | 21  | 22  | 22 | 21 | 21 | 20 |
| 25     | 25 | 24  | 23  | 24  | 22  | 23  | 23 | 22 | 22 | 21 |
| 26     | 26 | 25  | 24  | 25  | 23  | 24  | 24 | 23 | 23 | 22 |
| 27     | 27 | 26  | 25  | 26  | 24  | 25  | 25 | 25 | 24 | 23 |
| 28     | 28 | 27  | 26  | 27  | 25  | 26  | 26 | 26 | 25 | 24 |
| 29     | 29 | 28  | 27  | 28  | 26  | 27  | 27 | 27 | 26 | 25 |
| 30     | 30 | 29  | 28  | 29  | 27  | 29  | 28 | 28 | 28 | 26 |
| 31     | 31 | 30  | 29  | 31  | 28  | 30  | 30 | 29 | 29 | 27 |
| 32     | 32 | 32  | 31  | 33  | 29  | 31  | 31 | 30 | 30 |    |
| 33     | 33 | 33  | 33  | 33  | 31  | 32  | 32 | 31 |    |    |
| 34     | 34 | 34  | 34  | 34  | 34  | 33  | 33 |    |    |    |
| 35     | 35 | 35  | 35  | 35  | 35  | 34  |    |    |    |    |

Bảng 1.3: Tìm nhiệt độ điểm sương (dùng ẩm kế khô - ướt)

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | Hiệu nhiệt độ của bầu khô – ướt |
|--|---------------------------------|

|                |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Số đọc bầu khô |     | 0   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|                | 30  | 100 | 89 | 78 | 67 | 57 | 47 | 36 | 26 | 17 | 7  |    |    |    |
|                | 35  | 100 | 91 | 82 | 73 | 65 | 54 | 45 | 37 | 28 | 19 | 12 | 3  |    |
|                | 40  | 100 | 92 | 84 | 76 | 68 | 60 | 53 | 45 | 38 | 30 | 22 | 16 | 8  |
|                | 45  | 100 | 92 | 85 | 78 | 71 | 64 | 58 | 51 | 44 | 38 | 32 | 25 | 19 |
|                | 50  | 100 | 93 | 87 | 80 | 74 | 67 | 61 | 55 | 50 | 44 | 38 | 33 | 27 |
|                | 55  | 100 | 94 | 88 | 82 | 76 | 70 | 65 | 59 | 54 | 49 | 43 | 39 | 34 |
|                | 60  | 100 | 94 | 89 | 84 | 78 | 73 | 68 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 39 |
|                | 65  | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 | 70 | 65 | 61 | 56 | 52 | 48 | 44 |
|                | 70  | 100 | 95 | 90 | 86 | 81 | 77 | 72 | 68 | 64 | 60 | 55 | 52 | 48 |
|                | 75  | 100 | 95 | 91 | 87 | 82 | 78 | 74 | 70 | 66 | 62 | 58 | 55 | 51 |
|                | 80  | 100 | 96 | 92 | 87 | 83 | 79 | 75 | 72 | 68 | 64 | 61 | 57 | 54 |
|                | 85  | 100 | 96 | 92 | 88 | 84 | 80 | 77 | 73 | 70 | 66 | 63 | 60 | 56 |
|                | 90  | 100 | 96 | 92 | 88 | 85 | 81 | 78 | 75 | 74 | 68 | 65 | 62 | 59 |
|                | 95  | 100 | 96 | 93 | 89 | 86 | 82 | 79 | 76 | 72 | 69 | 66 | 63 | 60 |
|                | 100 | 100 | 97 | 93 | 90 | 86 | 83 | 80 | 77 | 74 | 71 | 68 | 65 | 62 |

|                |                                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Số đọc bầu khô | Hiệu nhiệt độ của bầu khô – ướt |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                |                                 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 |
|                | 30                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                | 35                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                | 40                              | 4  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                | 45                              | 13 | 7  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                | 50                              | 22 | 16 | 11 | 6  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
|                | 55                              | 29 | 24 | 19 | 16 | 10 | 6  | 1  |    |    |    |    |    |
|                | 60                              | 34 | 30 | 26 | 22 | 18 | 14 | 10 | 6  | 2  |    |    |    |
|                | 65                              | 39 | 35 | 31 | 28 | 24 | 20 | 17 | 13 | 10 | 6  | 3  |    |
|                | 70                              | 44 | 40 | 36 | 33 | 29 | 26 | 23 | 19 | 16 | 13 | 10 | 7  |
|                | 75                              | 47 | 44 | 40 | 37 | 34 | 31 | 27 | 24 | 21 | 19 | 16 | 13 |
|                | 80                              | 51 | 47 | 44 | 41 | 38 | 35 | 32 | 29 | 26 | 23 | 20 | 18 |
|                | 85                              | 53 | 50 | 47 | 44 | 41 | 38 | 36 | 33 | 30 | 28 | 25 | 22 |
|                | 90                              | 56 | 53 | 50 | 47 | 44 | 41 | 39 | 36 | 34 | 32 | 29 | 26 |
|                | 95                              | 58 | 55 | 52 | 49 | 47 | 44 | 42 | 39 | 37 | 35 | 32 | 30 |
|                | 100                             | 59 | 57 | 54 | 51 | 49 | 47 | 44 | 42 | 39 | 37 | 35 | 33 |

Bảng 1.4 Bảng xác định độ ẩm tương đối

### **1.5.2. Mồ hôi thân tàu và mồ hôi hàng hóa**

Hầu hết các khiếu nại về hàng hóa là do hàng hóa bị hư hại trong quá trình vận chuyển, trong đó rất nhiều trường hợp hư hại đó là do mồ hôi gây ra.

Mồ hôi được tạo thành do hơi nước trong không khí bị lạnh dưới điểm sương ngưng đọng thành các hạt nước. Các hạt nước có thể đọng lại trên kết cấu tàu gọi là *mồ hôi thân*

tàu hoặc trên hàng hóa gọi là *mồ hôi hàng hóa*. Trường hợp mồ hôi thân tàu, mồ hôi có thể chảy thoát đi hoặc chảy vào hàng hóa. Còn trường hợp mồ hôi hàng hóa thường xảy ra khi hàng hóa lạnh mà không khí vào lại ấm.

1.5.2.1. Mồ hôi thân tàu (ship's sweat): là hiện tượng có những hạt nước bám vào các thành, vách, trần hầm hàng, các khoang chứa hàng.

- Hiện tượng mồ hôi thân tàu xảy ra khi điểm sương của không khí trong hầm hàng vượt quá nhiệt độ của các phần cấu trúc của tàu.

- Hiện tượng mồ hôi thân tàu thường xảy ra khi tàu hành trình từ vùng nóng tới các vùng lạnh hơn.

Nguyên nhân: Khi tàu chạy từ một cảng ở vùng nóng đến vùng có nhiệt độ lạnh hơn, thì nhiệt độ bên ngoài tàu dần dần giảm xuống làm cho nhiệt độ của thành, vách hầm hàng cũng giảm dần cho đến khi thấp hơn nhiệt độ điểm sương của không khí trong hầm hàng thì sẽ làm phát sinh các giọt nước bám trên thành, vách hầm hàng gọi là mồ hôi thân tàu hay mồ hôi hầm hàng.

Nếu nhiệt độ bên ngoài giảm xuống đột ngột trong khi nhiệt độ không khí bên trong hầm vẫn còn giữ ở một mức khá cao thì sẽ tạo một lượng mồ hôi rất lớn làm ẩm ướt, ảnh hưởng chất lượng hàng hóa.

1.5.2.2. Mồ hôi hàng hóa (Cargo sweat)

Là hiện tượng có những hạt nước bám trên bề mặt hàng hóa.

Hiện tượng mồ hôi hàng hóa có thể xảy ra khi tàu hành trình từ vùng lạnh sang những vùng có khí hậu nóng hơn.

\* Nguyên nhân: Khi tàu chạy từ một cảng vùng lạnh đến vùng có nhiệt độ cao hơn, độ ẩm không khí lớn hơn thì nhiệt độ và độ ẩm không khí trong hầm hàng cũng sẽ tăng lên tương ứng. Tuy nhiên vì nhiệt độ của bản thân hàng hóa tăng chậm hơn so với nhiệt độ không khí trong hầm hàng nên sẽ xuất hiện tình huống nhiệt độ điểm sương không khí trong hầm cao hơn nhiệt độ của bản thân hàng hóa dẫn đến kết quả làm phát sinh mồ hôi trên bề mặt hàng hóa (gọi là mồ hôi hàng hóa).

\* Sự lưu thông không khí & nhiệt độ trong hầm: Hầm tàu có cấu trúc kín, toàn bằng sắt thép, nó luôn bị tác động bởi điều kiện môi trường bên ngoài.

+ Khi hành trình từ vùng lạnh sang vùng nóng thì vỏ tàu dần dần bị nung nóng lên dưới tác động của môi trường và trong hầm sẽ xuất hiện luồng không khí nóng, có xu hướng di chuyển từ vỏ tàu vào trong hầm tức không khí nóng hơn sẽ đưa độ ẩm vào trong hầm.

+ Khi từ vùng nóng sang vùng lạnh hơn thì hiện tượng xảy ra ngược với trường hợp trên. (trường hợp này hay xảy ra hiện tượng mồi hôi thân tàu).

## **1.6. Thông gió, nguyên tắc thông gió hầm hàng**

### **1.6.1. Nguyên tắc thông gió**

Hàng hóa xếp trong hầm có thể bị hư hỏng bởi các hiện tượng mồ hôi thân tàu và mồ hôi hàng hóa và các tác động xấu khác của nhiệt độ và độ ẩm không khí trong hầm trong quá trình hành trình của tàu qua các vùng có các đặc trưng khí hậu khác nhau. Trong điều kiện cho phép việc thông gió hầm hàng đúng lúc kịp thời và phù hợp đối với tính chất mỗi loại hàng giúp ra có thể ngăn ngừa hoặc hạn chế được hư hỏng hàng có thể xảy ra. Để tiến hành thông gió hay không thông gió cần dựa trên hai nguyên tắc cơ bản sau:

- Có thể tiến hành thông gió hầm hàng bằng không khí bên ngoài nếu điểm sương không khí ngoài hầm nhỏ hơn hoặc bằng điểm sương không khí trong hầm.