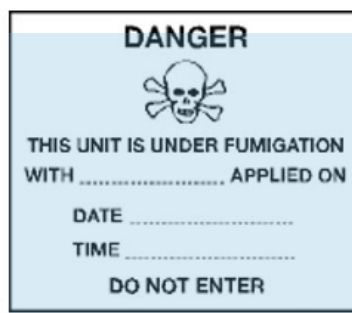


在運輸途中薰蒸貨物對船員造成的危險

背景

薰蒸劑是一種在特定條件下會發生氣化，並在達到一定濃度時能殺死有害生物的化學品。薰蒸劑通常被用於殺滅散裝貨物（如穀物和其他穀類製品）中的害蟲，但也可用於處理袋裝可哥豆、木材、集裝箱內的植物及食品等貨物。過去，薰蒸作業會在船舶在港停留，船員離船上岸的情況下進行。而如今，在運輸途中薰蒸已經成為最普遍的做法。在途薰蒸給托運人帶來了便利，但同時對船員安全造成了一定的威脅，原因是，即使濃度極低的薰蒸氣體，也可能對人體產生致命的傷害。



過去幾年，Gard 見過許多起船員接觸高濃度薰蒸氣體，最終導致死亡或危及全體船員安全的事故。因此，本通函的目的在於警示會員和客戶，在運輸過程中對貨艙進行薰蒸所涉的風險，以及會員和客戶對各自船員的人身安全應負的責任。

薰蒸的基本知識

磷化三氫（PH₃），通常稱為“磷化氫”，是目前最普遍的、用於幹散貨植物製品滅蟲的薰蒸劑。由於磷化氫往往被製成磷化鎂或磷化鋁的固體片劑，因此比較容易搬運。通過各種方法，這些片劑被撒到貨物內部或頂端，遇潮時發生反應。反應釋放出的磷化氫氣體比空氣重，能夠有效殺滅如散裝穀物等貨物中的害蟲。最適宜片劑分解的環境條件是熱帶和亞熱帶氣候，在這種環境下，四到五天就可以完全釋放出磷化氫。在較冷或極幹的環境中，則需要較長的時間。某些情況下，這一過程會超過一個月。

薰蒸作業必須由專業的薰蒸人員進行。首先，薰蒸人員會和接受過培訓的船長代表一起檢查全船，確定該船是否適合薰蒸。貨艙必須可以做到完全氣密，以防薰蒸劑洩漏到船上的生活區、機艙及其他工作區域。極小的蝕孔也可能成為薰蒸氣體的洩漏源，讓氣體滲入船員工作休息的區域。因此，針對船齡較長的船舶，必須徹底檢查貨艙、住艙和封閉工作區域之間的所有分界處。應特別注意通風設備、電線導管、橡膠密封圈及其他甲板和艙壁的穿透處。機艙的通風系統可以通過充分的空氣交換，防止高濃度氣體的聚積，但生活區內的人員更易受到薰蒸氣體的影響，特別是在浴室和廁所的排風扇工作的時候，會造成生活區氣壓過低。

在途薰蒸應當依照嚴格的程式，是否實施應完全遵照船長的決定。國際海事組織公佈了薰蒸該如何實施的建議，即“關於在船上安全使用殺蟲劑的建議”。針對一般性建議，我們參考了 MSC.1 Circ.1358 號通函。關於與薰蒸貨艙和貨物運輸裝置有關的安全建議，我們分別參考了 MSC.1 Circ.1264 和 MSC.1 Circ.1361 號通函。薰蒸人員、船舶管理人員及船長和船員應當在熟悉國際海事組織建議的情況下，制定薰蒸的作業程式，並且嚴格地執行這些程式。

安全設備和安全檢查

船舶必須配備數量充足的呼吸防護設備和氣體探測設備；但同時必須清楚設備的缺點。呼吸防護設備通常包括防毒面具和篩檢程式，但是，防毒面具可能會漏氣，而篩檢程式必須選取正確的類型，並且定期更換。熟悉磷化氫氣體危險性的人員，在需要進入含該等氣體的區域時，可能更傾向於選擇帶氣瓶的呼吸裝置，原因是面罩內的高供氣壓力，能防止薰蒸氣體漏入面罩。需要強調的是，除特別緊急的情況外，任何人不得進入正在薰蒸的區域。

對於船上配備的氣體探測設備，船員應充分知曉如何使用該設備，這一點非常重要。在整個航程中，應當每隔一段時間，在各個相應位置（生活區、機艙及其他工作區域）對氣體濃度進行安全檢查，而按照國際海事組織的要求，應至少每 8 小時檢查一次。探測到的讀數應當記錄在船舶的航海日誌中。在生活區固定安裝一台帶報警器的氣體探測設備，可以降低船員

聯繫我們

防止損失高級經理
Terje R. Paulsen
➔ terje.paulsen@gard.no

高級防止損失執行官
Marius Schønberg
➔ marius.schonberg@gard.no

防止損失執行官
Kristin Urdahl
➔ kristin.urdahl@gard.no

高級技術顧問
Alf Martin Sandberg
➔ alf.martin.sandberg@gard.no

面臨的風險，但這種設備在船上並不常見。此外，在船上的相關區域，還應當設置醒目的警示標識。



船員的可能症狀

在上文提及的國際海事組織檔中，列舉了吸入磷化氫氣體後的症狀，包括“噁心、嘔吐、頭痛、乏力、昏厥、胸痛、咳嗽、胸悶和呼吸困難”。如果在貨船薰蒸期間，船上有人患病，應當考慮船員可能是有毒薰蒸氣體中毒。有這樣的例子：他人誤認為船員暈船或發生食物中毒，要求其臥床休息，之後該船員就再也沒有醒來。如果氣體洩漏進入生活區，最危險的地方可能就是船員室。磷化氫中毒目前尚無解毒藥。治療的方法包括維持呼吸和心血管功能的支援治療。若在船上發生緊急情況，應當將中毒人員移至新鮮空氣處。

總結和建議

為殺滅害蟲而對貨物進行薰蒸時，通常會使用對人體有毒和致命的氣體。由於在途薰蒸已經成為目前最普遍的做法，會員和客戶必須知曉其中的風險，謹慎地對操作過程進行規劃，防止船員接觸有毒氣體。

- 薰蒸作業只能由專業的薰蒸人員實施。必須制定具體的薰蒸作業程式，並獲得船長的批准。遵守國際海事組織“關於在船上安全使用殺蟲劑的建議”，包括做好薰蒸人員向船長移交船上安全責任的正式書面交接工作。
- 薰蒸前，應當對全船進行檢查，確定是否適合薰蒸。檢查船舶貨艙、生活區、機艙及其他工作區域之間的所有分界處，確保沒有可能成為薰蒸氣體洩漏源（如滲入船員工作休息的區域）的孔洞縫隙。
- 船上必須配備數量充足的呼吸防護設備和氣體探測設備，船員也應就如何使用特定設備接受良好的培訓。在船上的相應位置張貼警示標識，航行途中定期對氣體濃度進行安全檢查。
- 在薰蒸作業期間，若有船員患病，決不能排除有毒薰蒸氣體中毒的可能性。

關於船上薰蒸作業風險的更多資訊，可參見 Gard 新聞第 204 和 173 則。如有集裝箱內有毒氣體方面的問題，推薦閱讀 Donald Suidman（編者）、Feico Houweling 和 Jacques Bonewit 編著的關於貨物內部有毒氣體和蒸汽的手冊“Don't get caught by surprise（千萬不要感到驚訝）”，該書可在 www.tgav.info 網頁上找到。

聯繫我們

防止損失高級經理

Terje R. Paulsen

→ terje.paulsen@gard.no

高級防止損失執行官

Marius Schønberg

→ marius.schonberg@gard.no

防止損失執行官

Kristin Urdahl

→ kristin.urdahl@gard.no

高級技術顧問

Alf Martin Sandberg

→ alf.martin.sandberg@gard.no

本資料僅供一般參考之用。雖然在最初公佈時我們已盡力確保資訊的準確性和品質，但是對於因依賴本資料而產生的無論任何種類的損失或損害，Gard AS均不承擔責任。www.gard.no