

船用鍋爐油污事故

引言

船用鍋爐出現故障和失靈的情況已屢見不鮮。眾所周知，即使是一層極薄的油層浮于鍋爐管表面，也會導致鍋爐局部過熱，甚至受損。近來，Gard 已見證了數起因鍋爐給水系統表層有浮油而導致鍋爐損壞的索賠案。在一些案例中，儘管船員在油污初期已發現問題，但由於鍋爐是從底部而非表層排汗，最終仍導致整個鍋爐被油污污染。在對鍋爐進行維修和清理期間，由於未能正確地將油污從鍋爐或給水管道系統中清理乾淨，油污又進一步導致鍋爐的高熱傳導區出現裂縫，鍋爐的完整性因此也受到破壞。



在眾多被報導的鍋爐油污事故中，大多需要對鍋爐進行維修，包括清理給水系統和更換鍋爐管道等，這些維修往往既費錢又耗時。本通函旨在提醒船東和船舶經營人對鍋爐進行恰當操作及保養的重要性，並強調防止油污進入給水系統的預防措施，以及給水系統被油污污染後必要的處理方案。

近期案例

最為常見的油污污染源來自油艙、燃油加熱器或潤滑油加熱器中發生洩漏的加熱管盤。舉一個近期的案例，船方在熱井裡發現了油污，通過分析，得出該油污係數周前於燃油淨化加熱器中洩漏而出。船方之後為出現問題的加熱器更新了配件，並對熱井進行了清理，之後鍋爐再次投入使用。然而，數周後，船員報告熱井出現低水位警報，經檢驗，發現是鍋爐內部出現滲水。打開鍋爐後，發現煙管內有多處裂縫。

在另一起事故中，熱井內被發現存留有過量的重油。然而，由於油水觀察櫃內的探測系統發生故障，燃油探測警報器被斷開，導致該警報器當時無任何反應。後續檢查中發現，給水系統已完全被油污污染，同時，由於迴圈泵一直在工作，廢氣鍋爐亦被污染。檢查中還發現，由於局部過熱，輔助鍋爐的圍壁板出現裂縫，一些針形管也發生破裂，

Your contacts

Senior Manager, Loss Prevention
Terje R. Paulsen
→ terje.paulsen@gard.no

Senior Loss Prevention Executive
Marius Schönberg
→ marius.schonberg@gard.no

Loss Prevention Executive
Kristin Urdahl
→ kristin.urdahl@gard.no

最終導致給水系統中的水滲入燃燒室。後來發現，給水系統受到污染系因某個重油艙內的加熱管盤破裂所致。加熱管盤雖在先前塢修期間已經更換，但進一步檢驗顯示，由於固定管盤的管夾脫落，加熱過程中引起的振動最終導致加熱管盤出現故障。船東於是決定停租，以對給水系統進行徹底清理，並更換輔助鍋爐記憶體在缺陷的管道。

後果

類似熱井內燃油探測警報器被斷開的情況可能引發重大損壞。如果警報器能正常工作，問題無疑能在較早階段被發現，也許就能避免故障的發生。最為危險的水污染類型無疑是重油滲入從加熱管盤或熱交換器中洩露出來的水蒸氣或冷凝液。倘若問題發現不及時，鍋爐可能因管道內水流減緩以及傳熱/冷卻速度降至最低而徹底損壞。其即時後果嚴重程度不一，可能為鍋爐起泡和溢油、鍋爐水位控制器發生故障，甚至保護關閉裝置失靈等。更為嚴重的油污可能引發鍋爐鋼板傳熱功能完全喪失，進而導致鋼板溫度超過設計值¹。

預防措施

為避免油污污染造成嚴重損失，應考慮採取以下預防措施：

- 1、定期檢測警報、監測系統和自動安全關停裝置的功能，確保其運作正常，且絕不能忽略對安全警報和自動關停功能的檢測。
- 2、如果在運行過程中，發現鍋爐裝置的安全關停功能有問題，應不間斷地對熱井內的水位及可能發生的油污污染進行目檢。
- 3、定期或根據需要更換安裝于熱井內的篩檢程式。一旦有少量油污附著於篩檢程式上，應仔細檢測，必要時更換篩檢程式。
- 4、確保熱井內的燃油探測裝置（若安裝有此裝置）運作正常。

補救措施

倘若懷疑給水系統被油污污染，應仔細檢查所有相關的加熱管盤、熱交換器，以及蒸汽或冷凝系統中其他潛在的洩漏源，並進行水壓測試，以確定洩露源頭。須注意，洩漏源可能不止一個。一旦發現油污，應

¹ 根據威船級社的報導，當正常運行的輔助鍋爐壓力值設定為 7 巴時，即使水面上的油層厚度僅為極薄的 0.5 毫米，也可能導致鍋爐鋼板的溫度從 250 攝氏度的設計值迅速躍升至 600 攝氏度（2012 年 10 月 2 日挪威船級社電子版技術通函《船用鍋爐的油污污染》）。

Your contacts

Senior Manager, Loss Prevention
Terje R. Paulsen
→ terje.paulsen@gard.no

Senior Loss Prevention Executive
Marius Schönberg
→ marius.schonberg@gard.no

Loss Prevention Executive
Kristin Urdahl
→ kristin.urdahl@gard.no

立即採取以下補救措施：

1. 倘若在熱井內發現油污，建議檢查鍋爐內的水位玻璃是否已被黑色油膜污染。如被污染，切勿從鍋爐底部排汗，應從表層進行數次排汗。因為若從底部排汗，整個鍋爐都會被油污污染。
2. 鍋爐修理過後，應根據製造商的建議和步驟，徹底清除管道系統、加熱管盤、迴圈泵、熱井及加熱器內的殘留油污。
3. 確定給水系統無任何油污殘留後，方能再次啟用鍋爐。

建議

為防止鍋爐因給水系統表層有浮油而受損，各會員及客戶應嚴格遵循製造商的建議，並在鍋爐操作手冊中著重標注上述預防和補救措施。同時，我們也建議：

- 鼓勵船員及時報告鍋爐的任何損壞情況，以便在必要時儘快對鍋爐進行檢測和/或修理。
- 若在幹塢期間已對蒸汽和加熱系統進行檢修，應仔細檢查，確保加熱管盤按船級社要求安裝到位。

Your contacts

Senior Manager, Loss Prevention
Terje R. Paulsen
→ terje.paulsen@gard.no

Senior Loss Prevention Executive
Marius Schönberg
→ marius.schonberg@gard.no

Loss Prevention Executive
Kristin Urdahl
→ kristin.urdahl@gard.no