固定污染源空污控制系統操作維護作業練習題 (甲乙級)

壹、前言

1. 完善的空污控制系統需搭配哪些作業才能完整的發揮其效能？
   解答：正確地操作及妥善的維護保養。

貳、操作與維護作業程序與原則

2.2 空污控制系統操作作業程序與原則

2. 空氣污染控制系統操作作業包含哪些？
   解答：1. 擬定操作計畫。
   2. 建立與維護標準作業程序。
   3. 操作數據 (參數) 管理。
   4. 操作日誌的撰寫。
   5. 採樣分析及定期檢測。

3. 試說明擬定空污控制系統操作計畫目的有哪些？
   解答：1. 確保污染物去除效率，維持環境品質。
   2. 維護良好的設施功能，延長設備壽命。
   3. 減少二次污染物對環境的影響。
   4. 防範事故發生。

4. 試說明空污控制系統操作計畫內容包含哪些？
   解答：1. 滿足各項運轉功能及排放濃度保證。
   2. 標準作業程序的建置與維護。
   3. 運轉報表紀錄及最佳化操作參數。
   4. 水、電、化學藥品量預估。
   5. 教育訓練。

5. 試說明建立空污控制系統操作標準作業程序目的有哪些？
   解答：1. 確保空污控制系統操作品質，減少人為因素導致操作疏漏及錯誤。
   2. 有效地將操作經驗文字化，便於操作經驗傳承，縮短新進人員學習時間，同時避免重複錯誤發生。
   3. 提升空污控制系統作業人員的工作效率。

4. 藉由標準作業程序的建立，可以作為品質控管的依據，便於釐清異常事故發生原因並檢改討進作業程序，以提升運轉效能。
5. 針對空污控制系統前端污染物產生狀況，擬定操作方式，以維持污染控制系統的穩定運轉，避免二次污染。
6. 結合教育訓練，可有效地增加操作人員對於緊急事件的應變能力，減少空污控制系統異常的反應時間，降低損失及減少環境污染的風險。

6. 試說明操作手冊的內容可包哪些項目？

解答：1. 作業名稱。
2. 目的及適用範圍。
3. 權責區分。
4. 名詞解釋。
5. 作業內容。
6. 工作安全及注意事項。
7. 應用表單。
8. 品質管制。

7. 試說明操作數據的儲存方式包含哪些？

解答：1. 由控制系統自動產製的操作報表。
2. 公告須設置自動連續監測設施之工廠。
3. 手動記錄數據。
4. 定期採樣分析數據。

8. 試說明空污控制系統於操作上需注意的數據與重點有哪些？

解答：1. 控制系統前端污染源性質：如廢氣流量、溫度、污染物濃度等。
2. 化學藥品品質、反應條件及添加量。
3. 控制系統操作廢氣流量及溫度、壓損等。
4. 集、排氣風機功能。
5. 固定污染源廢氣排放狀況：包含污染物濃度、含水率及含氧量、溫度等。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy

9. 試說明操作日誌包含哪些內容？

解答：1. 工作紀錄。
2. 異常狀況及排除紀錄。
3. 重要工作指示。
4. 交接及查核紀錄。

10. 試說明工廠操作包含哪些採樣分析項目？

解答：1. 化學藥品品質分析。
2. 廠內例行分析。
3. 法令規定之定期檢測。

2.3空污控制系統維護保養作業簡介

11. 簡述一般設備的維護保養分哪些種類？

解答：1. 預防維護：按規定的程序，有計畫地進行設備維護保養工作，其目的在於盡可能於設備使用過程中不發生故障。
2. 事後維護：故障發生後進行設備維護的工作。

12. 試說明預防維護分為哪兩種執行方式？

解答：1. 為定期進行預防性的維護，此種策略稱為時間基準維護，也就是定期保養排程，如每週保養、每月保養或每季保養，同一個設備視其零組件的使用狀況，可能具備綜合上述的各式定期保養，也簡稱定期保養。
2. 狀態基準維護：針對設備運轉數據進行日常性的檢點查核。於控制系統操作期間監控設備各項操作參數如溫度、壓力、流量、振動、電流等變化狀況，以掌握運轉中之設備狀態，再根據此狀態的變化趨勢來決定是否進行維護。如發現有異常現象例如洩漏、異音、振動、溫度異常變化等，則開立檢修單，執行派工檢修，以維持設備穩定運轉。

2.4空污控制系統維護保養作業程序與原則

13. 試說明擬定維護保養計畫時須考量的項目包含哪些？

解答：1. 相關法令及法規要求事項。
2. 產線生產計畫。
3. 設備廠商原廠手冊。
4. 空污設備操作維修手冊。

5. 設備之運轉及保養、故障、修護、歲修紀錄分析。

14. 試說明維護保養計畫可包含哪些項目？
解答：1. 日常點檢作業。
2. 定期保養作業。
3. 設備維修對策。
4. 停機檢修作業。
5. 物料與備品管理。

15. 試說明維修保養標準作業程序有哪些？
解答：1. 維護保養作業名稱。
2. 目的及適用範圍。
3. 權責區分。
4. 名詞解釋。
5. 工作準備。
6. 作業內容。
7. 工安注意事項。
8. 應用表單。
9. 品質管制。

16. 試說明日常檢點有哪些類型？
解答：1. 感官檢查：用視覺或聽覺等感官針對設備之運轉噪音、振動狀態、溫度、洩漏、清潔、外觀完整等項目，進行檢查與記錄。
2. 設備運轉數據檢查：針對設備之振動數值、溫度、壓力等可採數值呈現之檢查項目，進行數值記錄。

17. 簡述一般定期保養分為哪些階段？
解答：1. 規劃作業階段：
(1) 標準保養作業程序的訂定：為確保維護保養工作品質，針對各系統及設備的操作、保養、維修與測試以及啟動隔離等須建立標準化作業流程。
(2) 週期性保養工作的擬定：依據相關法令、設備供應商維護保養手冊 (例如：零件本身平均壽命週期) 以及運轉歷史資料擬定週期性保養工作。其週期分為每週、雙週、

每月、每季、半年度及年度保養計畫，由維護人員依計畫週期進行注油潤滑、清潔、消耗品補充以及零件更換等內外部保養工作。

(3) 預防保養規劃：針對廠內重要的設備施行定期振動分析及紅外線熱影像分析等預防保養技術，使設備異常之初期 (尚未發生故障) 即能先行查覺潛在問題，預先安排維修或調整之適當時程，避免持續惡化而衍生不預期的設備故障。

2. 保養準備階段：定期保養規劃將著重於功能檢測及運轉數據量測及消耗料件之定期換修，並適時引入預防保養。
3. 保養執行階段：依照保養程序書之作業流程執行保養及量測並填寫保養表。
4. 保養後階段：保養紀錄與建檔。

18. 試說明定期保養紀錄包含哪些工作內容？

解答：1. 消耗性零件、耗材之更換。
2. 潤滑油脂、化學藥品補充與更新。
3. 機械設備檢查、拆解。
4. 電氣性能測試。
5. 儀表設備調整、校正。
6. 設備本體、附屬配件及周圍環境之整理與清潔。
7. 參數及運轉數據查核。
8. 其他由設備原廠建議執行事項。

19. 簡述一般設備維修分為哪些階段？

解答：1. 準備階段：於設備檢修需求確認後，依據技術手冊及歷史資料擬定檢修計畫以及檢修相關工料的確認與準備。
2. 施工階段：對於必須隔離或送電之設備，依規定進行相關防護作業及設備隔離、停電、送電等作業，以利維修人員進行檢修及測試。安衛主管亦應至現場確認相關設備隔離或送電程序是否已確實執行，同時查核維修人員是否依規定完成各項防護器具之配戴。維修過程或完成維修工作時，維修人員記錄工作過程之重要資訊。
3. 檢討階段：包含確認設備設備性能檢修狀況以及依照系統、設備之故障次數、原因等統計結果及參考設備維修履歷資料進行分析可預防再次發生故障之檢修方式，作為未來設備改

善之依據。並將相關維修工作紀錄並建置於設備病歷資料中以利後續分析與追蹤。

20. 空污系統設備停機檢修流程？

解答：1. 檢修工項及時程規劃：

(1) 產線調度。

(2) 法令規定之年度定期檢查。

(3) 操作數據異常的設備，表示設備功能衰減有停機維護的需求。

(4) 達保養維護週期或使用壽命到達年限有更換需求的零件與設備。

(5) 共通設備檢修，如廠區設備冷卻水、空壓機、儀表空氣等系統。

(6) 前次停機檢修建議本次的執行工項。

(7) 例行清潔保養工項，如煙道及袋室斜槽等需停爐清潔安排的工項。

(8) 停機準備工作，如啟機作業、搭架作業等。

(9) 工作項目重疊、人員熟悉度、外包商進廠時間、工作連續性時程考量等。

2. 備品物料清點準備、工具及機具準備：由於停機時間有限，於停機前應先針對需更換備品、設備零件及物料準備並採購，採購時需確認交貨時程可搭配停機檢修時間，確保各種物料及備品能如期、如數、如質購入。

3. 維護作業執行：於停機檢修期間，除設備備品及零件之更換外，其他維護作業參考如下：

(1) 設備、風管內部清潔與檢修。

(2) 大型馬達 (如抽氣風機) 內阻及絕緣量測。

(3) 配電室絕緣阻抗量測。

(4) 風機馬達接線盒電氣除溼。

(5) 馬達定子線圈溫度接點檢查。

(6) 傳送器、儀表校正。

(7) 電氣設備定期安全試驗。

4. 品質查核：設備停機檢修期間由於工項較多，許多工作會交由外部承包商執行，相關工作工廠應設立相對應的監工，並依照相關標準作業程序規定，確認相關作業執行品質。

5. 完工報告：設備停爐檢修工作完成後，應就執行內容填寫完工報告。其內容可參考下列項目：

(1) 重點工作說明。
(2) 檢修期程檢討：針對計畫工期及實際執行工期進行檢討。
(3) 檢修結果摘要：針對整體性的工作內容進行敘述說明，並針對計畫與實際執行工項進行檢討。並對下一次停機檢修工作內容提供建議。
(4) 檢修紀錄表：針對個別設備檢修紀錄。
(5) 工安執行紀錄：如作業管制單、工作人員執行清冊及保險資料、危害告知紀錄、相關共同作業協議紀錄等。

21. 物料與備品管理作業包含哪些？
解答：1. 收料作業。
2. 驗收作業。
3. 入庫作業。
4. 發料作業。

2.5空污控制系統功能評估

22. 試簡述廠內設備的「使用壽命」包含哪些過程？
解答：設備從出廠後，經由安裝、運轉、保養、檢修到報廢。

23. 設備功能評估方式有哪些？
解答：1. 設備病歷分析。
2. 系統偏差比對。
3. 設備效能檢測。