

一. 依據

本處理原則為解決因實施加熱爐內部檢查有困難，改依「危險性機械及設備安全檢查規則」(以下簡稱安檢則)第 132 條備註 3 實施代替內部檢查，並訂定非破壞檢測等其他必要之檢查，以供危險性設備檢查員遵循。

二. 適用對象

適用於加熱爐、裂解爐及重組爐等之內外部檢查。

三. 爐管壽命評估

- (一)新設置之加熱爐壽命評估應由原設計製造廠商提供，並依安檢則第 132 條規定年限，依內部檢查項目實施代替內部檢查。
- (二)既有之加熱爐壽命評估應由原設計製造廠商或具有 API 相關資格之第三者提供，並依安檢則第 132 條規定年限，依內部檢查項目實施代替內部檢查。
- (三)上述新設置及既有加熱爐如使用年限超過設計時數或操作異常達潛變溫度以上時，應由具有 API 相關資格之第三者評估其使用年限，再依內部檢查項目實施代替內部檢查。

四. 內部檢查項目

(一)目視檢查

檢查爐管及彎頭有無膨脹、彎曲、腐蝕、裂痕等。

(二)測厚

1. 選擇直管及彎頭適當位置進行測厚。
2. 材料為高合金鑄造物必要時才實施測厚。
3. 點蝕深度量測：當爐管外部有點蝕發生時，應量測其深度，藉以判定其腐蝕率，爐管外表若有結垢會遮蔽點蝕區域，應先去除結垢後才可進行量測。

(三)耐壓試驗

定期檢查時可用內容物、氮氣、空氣或安全之氣體以常用壓力 1.1 倍實施耐壓試驗。

(四)非破壞性檢測

1. 液滲檢測或磁粒檢測：

確認事業單位對爐管焊道實施液滲檢測或磁粒檢測之報告。

2. 射線檢測(必要時實施)

依管子的結焦程度及可疑部位等視需要實施射線檢測。

3. 硬度試驗：

操作溫度異常達潛變溫度以上時實施。實施硬度試驗時應先去除表面氧化層，硬度值若太高或太低時皆需要進一步評估是否可繼續使用或進行換修。

#### 4. 金相檢查：

脫碳、滲碳、應力腐蝕裂紋、潛變、疲勞裂紋和高溫氫攻擊等劣化現象需從材料金相上得知，如操作溫度異常達潛變溫度以上時實施。

#### (五) 碳化測量(適用於裂解爐)：

確認事業單位對裂解爐爐管實施碳化測量。當碳化深度達壁厚之 50% 者應換管，但碳化深度低於 50% 者計算其碳化速率如仍可使用至下次有效期限時判定為合格。

#### 五. 外部檢查

外部檢查得免實施超音波測厚。如操作壓力及溫度有異常時，或溫度檢測點損壞或脫落達 50% 以上時，應實施上述內部代替檢查項目。

#### 六. 相關參考文件

1. API RP 573 Inspection of Fired Boilers and Heaters (2003)。
2. ASME SECTION VIII DIVISION 1 (2009)。
3. API STD 560 Fired Heaters for General Refinery Service (2007)。
4. ASME B31.3 Process Piping (2008)
5. API STD 530 Calculation of Heater-Tube Thickness in Petroleum Refinerles (2008)