

www.aiche.org/ccps

# Beacon 製程安全明鑑

http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx 提供給製造業人員的訊息



On the safe side. www.dekra.us/process-safety

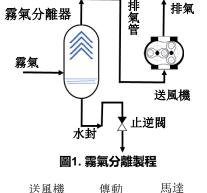
#### 隱藏的危害鏈

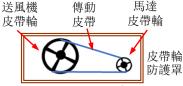
2020年4月號

某工廠於停車之後正在重新開車。霧氣分離器排氣管(圖/) 上的雙葉送風機正當旋轉時, 其皮帶輪突然斷掉, 爆發出碎片 。幸運的是,皮帶輪防護罩(圖2)捕住了碎片。如果防護罩 只是為了防止人員接觸,或者被移開以進行檢查,則其附近的 任何人都可能受到重傷或死亡。

在送風機內部發現有大量水。水來自分離器, 該分離器是設 計用來留住由製程出來的霧氣與少量纖維狀粉塵。這水突然停 住了旋轉的葉片,將其剪斷。它們的碎片被送風機外殼攔住。 皮帶輪軸的旋轉也停止了,而皮帶輪輪緣仍然持續旋轉,造成 皮帶輪斷裂。

分離器的排水管裝有水封(圖/)。此外也裝有一個止逆閥(單 向閥)以防止空氣倒流,而使分離器能夠在略微負壓下操作。





防護罩

圖2. 由馬達驅動的送風機皮帶傳動輪

# 發生什麼事?

- ▶ 在停車期間,霧氣分離器及其排水 裝置都已經清洗並排空。
- ▶ 其開車程序並未要求在啟動送風機 之前要先在水封加水。平常排水管 是被止逆閥所堵住, 水封則被空氣 中凝結的水所充滿。因此在開車時 水封是空的。
- ▶ 被霧氣分離器送回的粉塵顆粒黏住 止逆閥長開而不關。這使得一股空 氣流不斷地由排水管往上流。
- ▶ 藉由該氣流,分離器的水被帶入送 風機進氣口, 而未能有效地裝滿水 封。
- ▶ 雖然實際的危害是皮帶輪突然被停 止所彈起的碎片, 其起源卻是由排 水管進入的空氣。
- ▶ 止回閥的失效通常無法觀察得到( 可能遠早於停車之前, 水封有充滿 時便失效了)。

# 你可以做什麽?

- > 在進行製程危害分析時,要將其故障會造成嚴重後 果的組件標識為安全關鍵設備(Safety-Critical Equipment, SCE)。要了解它們並了解它們的功能。
- ▶ 要確保你工廠中的關鍵安全設備都有由合格人員正 確地檢查與保養。
- ▶ 要了解為什麼在製程設計中裝備了閥門和止逆閥。 要考慮一旦它們無法正常工作時會發生什麼。如果 你參與製程危害分析, 要確保閥門的所有失效模式 都有列入考慮。
- ▶ 設備內部零件以及管道組件 (例如閥門等)的故障可 能會看不見。如果你懷疑工廠的任何SCE組件,尤 其是隱藏的(在保溫層下或者在其他管路後面的) 有可能無法正常作動,則要向工程師和管理階層 報告你所關心的問題。
- ▶ 要確保在開車程序中,所有閥門的位置、設備的狀 態以及製程的條件(包括容器中正確的液位)都有 確定。在開車之前,它們都必須符合規定:這是"操 作準備就緒(Operational Readiness)"的一部分。

### 要考慮一下你們的開車程序,並且遵循它們!

©AIChE 2020。保留版權。鼓勵用於教育和非商業目的之複製/複印。但未經AIChE書面授權嚴禁以銷售為目的之複製。 聯絡我們: ccps\_beacon@aiche.org 或 (美國) 646-495-1371. 對繁體中文版譯文有問題或賜教: sglin@ms15.hinet.net