



| | |
|------------|--|
| 工廠行業： | 化學製品業 |
| 應用技術： | 採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理橡膠產品生產工序有機廢氣以減少揮發性有機化合物的排放 |
| 資料來源： | 清潔生產伙伴計劃示範項目(24D1191) |
| 項目年份： | 二零二四年 |
| 環境技術服務供應商： | 深圳市瑞成環保設備有限公司 (szrchb@163.com) |

概覽

本文介紹橡膠製品廠採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理橡膠產品生產工序有機廢氣以減少揮發性有機化合物的排放的示範項目。

在本個案中，茂聯橡膠製品(深圳)有限公司(以下簡稱茂聯橡膠)主要從事生產橡膠什件、橡膠密封圈、橡膠配件、離合器、矽膠配件、橡膠手電筒筒配件等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，茂聯橡膠採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝(由東莞市高達環保科技有限公司提供)處理橡膠產品生產工序有機廢氣以減少揮發性有機化合物的排放。項目投入服務後，每年可減少VOCs排放2.4噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，茂聯橡膠採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合技術是具有環境效益的。

技術問題



活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝設備



工廠生產過程中產生的揮發性有機廢氣主要來源於粘合工序的膠粘劑以及噴漆工序的油漆，二者的用量比例約為 9:1（膠粘劑：油漆），膠粘劑屬於中間體，主要作用是將橡膠與金屬粘合。現共有 4 套廢氣處理系統分別處理粘合廢氣，絲印廢氣和噴漆廢氣。原有的廢氣處理工藝主要為「噴淋塔+乾式除霧器+UV 光催化+活性炭吸附」，該系統未有再生系統，故活性炭的更換週期短，所產生的危廢處理成本也高，所以企業急需對舊廢氣處理工藝進行升級改造。

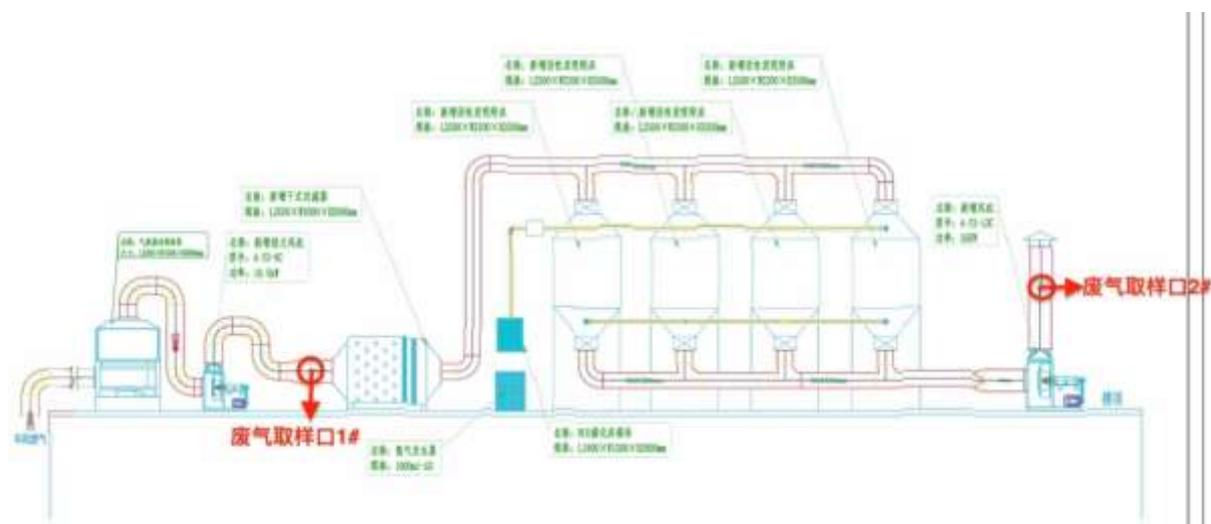


催化燃燒爐

解決方案

本示範項目中，茂聯橡膠採用一套 70,000m³/h 活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理橡膠產品生產工序有機廢氣以減少揮發性有機化合物的排放。

含有機物的廢氣經風機作用，經活性炭吸附層，利用活性炭微孔比表面積大的吸附能力強將有機物質吸附在活性炭微孔內，潔淨氣被排出；經一段時間後，活性炭達到飽和狀態時，停止吸附，此時有機物已經被濃縮在活性炭內。再利用催化燃燒對飽和活性炭進行脫附再生，重新投入使用。



工藝流程圖

示範項目簡介

茂聯橡膠已於 2024 年 01 月開始現場安裝，並於 2024 年 05 月完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

爲了驗證活性碳吸附濃縮及催化燃燒組合系統的成效，茂聯橡膠於 2024 年 04 月 03 日對系統各項指標排放濃度進行監測，結果如下：

| 檢測位置 | 檢測濃度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 標竿流量(Nm ³ /h) |
|---------|---------------------------|-------------|--------------------------|
| 廢氣處理前#1 | 9.35 | 0.048 | 5195 |
| 廢氣處理前#2 | 10.6 | 0.122 | 11496 |
| 廢氣處理前#3 | 10.4 | 0.133 | 12829 |
| 廢氣處理前#4 | 9.2 | 0.123 | 13403 |
| 廢氣排放口 | 2.17 | 0.092 | 42648 |
| 檢查項目 | 總VOCs | 平均去除率 | 78% |

按每年廢氣處理設備運作 7200 小時，約四十五日脫附再生一次



$$\begin{aligned}\text{每年減少 VOC 排放量} &= (0.048+0.122-0.133+0.123-0.092) \text{ kg/h} * 7800 \text{ h/a} \\ &= 2409 \text{ kg}\end{aligned}$$

結果顯示，項目實施後，每年 VOCs 減排量達到 2.4 噸，去除率高達約 78%，大大減低排放量。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。每年運作費用約 87.1 萬元。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 2.4 噸，達到了減排和減少 VOCs 造成的污染的目的。

查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計劃秘書處

香港九龍達之路 78 號生產力大樓 3 樓

電話：(852) 27885588

傳真：(852) 31874532

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產網站下載：www.cleanerproduction.hk)

聲明

本文中所示範的設備或技術其成效只代表在本項目條件下的表現，並不表示使用在其他工廠或不同條件時會有相同的效果。此外，本文提及的設備、技術及環境技術服務供應商等並不表示是香港特區政府及香港生產力促進局所認可，對任何因使用該設備、技術或服務供應商而引致或涉及的損失，香港特區政府及香港生產力促進局概不承擔任何義務、責任或法律責任。此外，類似的設備、技術及服務供應商或可在市場上獲得。讀者應認真評估對該設備或技術的實際需求，以及在採用該設備或技術之前應向有關方進行詳細諮詢。