

清潔生產伙伴計劃

執行機構：



Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工業技術資料參考編號：CP-D134
應用品類：食品製造業
項目年份：二零一二年
環境技術服務供應商：東莞市環境科學學會
(zhonghongjun1224@163.com)

概覽

本文介紹油廠改用無水脫皂技術的減排示範項目。傳統食用油的生產過程必須使用大量清水進行脫皂，「水洗」工序耗用大量軟水，同時產生大量工業廢水，這是食用油加工企業最難處理的廢水。

在本個案中，中糧新沙糧油工業（東莞）有限公司（以下簡稱中糧）主要生產一級豆油、豆粕、棕櫚油和包裝油。獲清潔生產伙伴計劃資助下，中糧自行組建工作小組，把傳統的水洗脫皂工藝改造為無水脫皂工藝，以提高產品品質，降低成本，並減輕廢水處理的壓力。項目投入服務後，每年節省約人民幣150萬，回本期約為0.9年。結果顯示，中糧使用無水脫皂技術是具有環境和經濟效益的。

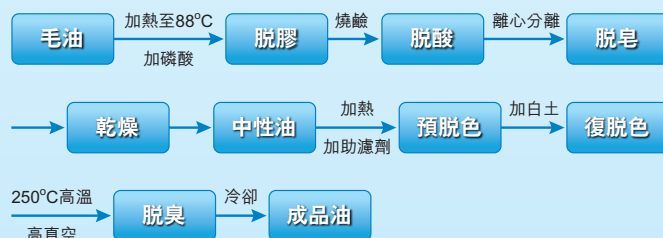
技術問題

傳統的油脂精煉工藝在鹼煉脫酸的過程中所生成的脂肪酸鹽（肥皂）和水，經離心機的離心力將肥皂從油中分離後，一般油中含皂量仍有400mg/kg左右，需要經過水洗工序才可以降低油中殘皂。水洗廢水所含的污染物主要是中性油、以肥皂形式存在的脂肪酸鈉鹽、以磷脂形式存在的有機磷、被溶解的無機酸、鹼、色素等物質。水洗廢水是油脂精煉中主要的污染源之一，其中含磷等有機物的處理一直困擾油脂行業，故急需尋找解決方法。

解決方案

本示範項目中，中糧使用無水脫皂技術取代傳統的水洗脫皂工藝，改造其400T/D精煉線，以減少污水處理量和精煉的成本。

無水脫皂工藝是鹼煉脫酸油經過脫皂離心機後，再用吸附劑去吸附除殘皂，既可滿足脫色工序的前處理要求，又可達到廢水零排放目標。簡單地說就是將水洗工序換成吸附劑（白土及助濾劑）吸附脫皂工序。利用預脫色及復脫色二段吸附工藝取代水洗脫皂。在復脫色所使用的一次性白土/助濾劑，經吸附及分離後送到預脫色工藝中使用，這樣就可以用盡白土的吸附容量，減少物料消耗，以及減少廢土產生量。



無水脫皂工藝流程

示範項目簡介

本示範項目於2012年3月至4月期間完成安裝、調試及功能測試。經實際運作後，設備基本操作一切正常及符合預期要求。



無水脫皂及預復脫色工藝



無水脫皂離心機



新增阿瑪過濾機

清潔生產伙伴計劃

成效

中糧改造生產工藝前後，為傳統的水洗脫皂工藝和無水脫皂技術的效益進行監測及比較，期間產量維持在400噸/日（或10,000噸/月），年產量約120,000噸，結果如下：

項目	傳統水洗脫皂工藝 (2011年5月至11月)	無水脫皂技術 (2012年5月至11月)	年用量增減 (12個月生產)
白土(噸)	858	610	減少425.1
助濾劑(噸)	0	13.1	增加22.5
檸檬酸(噸)	5.65	13.9	增加14.1
工藝軟水(噸)	3,516	0	減少6,027.4
廢水處理(噸)	3,516	0	減少6,027.4
油損耗(噸)	193.8	104.1	減少153.8
電(kWh/噸)	18.6	18.1	減少0.86
脂肪酸(噸)	140	144.4	增加7.5

結果顯示，中糧使用無水脫皂技術後，白土用量、油損耗、工藝軟水、廢水處理量和電耗都減少了，而助濾劑、檸檬酸、脂肪酸的用量卻增加了。

財務分析

中糧使用無水脫皂技術後，實際的經濟效益為：

項目	單價(元/噸或元/kWh)	年用量增減	實際年增減成本(元)
白土	1,120	減少425.1噸	減少476,112
助濾劑	3,300	增加22.5噸	增加74,250
檸檬酸	6,000	增加14.1噸	增加84,600
工藝軟水	3.0	減少6,027.4噸	減少18,082.2
廢水處理	2.5	減少6,027.4噸	減少15,068.5
油損耗	8,000	減少153.8噸	減少1,230,400
電	1	減少0.86 kWh/噸	減少0.86
脂肪酸	7,000	增加7.5噸	增加52,500
年節省成本：			1,528,313.56

由於本項目的投資為人民幣1,385,025.72元，因此回本期為：
 $1,385,025.72 \text{ 元} \div 1,528,313.56 \text{ 元/年} = \text{約} 0.9 \text{ 年}$

環境成效

本項目每年減少6,027噸軟水用量，相應減少相同廢水處理量，也把廢水處理廠的化學藥品用量減少至少一半，有顯著的環保效益。

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) 2788 5588 傳真：(852) 3187 4532 電郵：enquiry@cleanerproduction.hk 網址：www.cleanerproduction.hk
(本文檔可於清潔生產伙伴計劃網站下載：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。