



■ 產業應用分享

水泥製造的壓縮空氣品質需求

產業：	建築材料業
客戶/工廠所在地/年度：	Ghacem公司, 加納, (2016年)
壓縮空氣應用：	壓縮空氣的處理與輸送
安裝產品：	DRYPOINY RA 冷凍式乾燥機 CLEARPOINT 精密過濾器 OWAMAT 冷凝水油水分離器

水泥和水的關係，就像油和火一樣：最好彼此遠離。在水泥生產，這並不是一件容易的事，尤其是在非洲熱帶的海濱地區。在這樣的條件下，壓縮空氣的生產成為真正的挑戰。位於西非迦納的水泥生產商 Ghacem 非常瞭解這一點。

迦納是一個熱帶國家，乾燥和潮濕氣候並存。白天和黑夜的時間在一年中幾乎沒有變化。在北部是熱帶草原氣候，而南部則是熱帶雨林和季風氣候。迦納蓬勃發展的大多數工業都位於大西洋沿岸。

塔科拉迪 (Takoradi) 是該國第三大城市，也是重要的工業和商業中心，它是該國最大的水泥生產商 Ghacem 的所在地。它是由迦納政府和挪威 Norcem AS 合作於 1967 年成立的，現在隸屬於全球海德堡水泥股份公司。非洲海德堡水泥的歷史可以追溯到 60 年代中期，當時該集團首次在該地區投資。隨著時間的流逝，發展擴展到了撒哈拉以南的幾個國家。

如今，海德堡水泥公司已成為西非領先的水泥生產商。該集團在九個國家擁有十二個生產工廠的網路，從而為該地區的經濟發展做出了貢獻。與其他撒哈拉以南國家一樣，迦納的經濟在強大的採掘業的支持下發展壯大，並擁有健康的建築業。穩定的經濟增長，人口增長和城市化以及基礎設施項目正在推動建築業，並導致對水泥的強勁需求。

超過3000萬噸水泥

自1967年成立以來，Ghacem有限公司已生產超過3000萬噸的水泥。在充滿挑戰的氣候條件下，這是一項重大成就。塔科拉迪 (Takoradi) 的加塞姆 (Ghacem) 工廠距大西洋僅一步之遙，工人甚至可能聽到海浪的聲音，並感覺到臉上噴出的海水。因此，水一直存在。在水泥廠裡，這構成了巨大的挑戰。



首先，將來自採石場的岩石壓碎並通過傳送帶、索道和鐵路運輸到水泥廠的骨料倉庫。此處，將原料放入混合床料倉中，並進行均質化，以便隨後在磨機中進行研磨，然後進行除塵。在最高 1450°C 的溫度下，將粗粉在回轉窯中轉化為熟料礦物。然後將冷卻的熟料研磨至最大50毫米的細微性，並存儲在筒倉或封閉的大廳中，以最大程度地減少熟料粉塵排放。為了生產水泥，將熟料磨成粉末。在此步驟中，可以混入其他成分，例如礦渣砂或粉煤灰。為控制水泥的固化，添加了硫酸鹽載體。為了保護資源，天然來源的石膏或硬石膏被用於此目的。

壓縮空氣：生產鏈中的關鍵介質

壓縮空氣在水泥生產過程的幾乎所有步驟中都起著至關重要的作用。塔科拉迪 Ghacem 工廠的水泥廠，壓縮空氣用於多種用途。首先，它用作將水泥從磨機輸送到料倉的輸送空氣；另外，它還用作控制泵和控制系統中多個功能元件的控制空氣，最後最重要的是，它用於吹洗過濾器。在所有這些應用中，壓縮空氣中的水分都是主要關注的問題，因為這會導致故障，故障導致生產中斷，更不用說增加了維護和維修成本。出現這樣的問題是因為水分導致水泥和添加劑結塊，沉積物以及工廠組件的腐蝕。因此，對於像塔科拉迪 (Takoradi) 那樣的高效率工廠，必須不惜一切代價防止此類問題的發生。過去，由於氣候條件惡劣，該公司經常在這裡苦苦掙扎。整個工廠的壓縮空氣乾燥系統僅由兩個乾燥器組成。雖然這種佈置在工廠剛啟動時就足夠了，但它不能滿足長期的運行要求。有時乾燥性能根本不足，並且大量進水的風險變得越來越大。Ghacem 的品質經理必須採取措施來防止這種情況。

■ 產業應用分享

水汽：三個步驟除去

依靠在海德堡水泥公司聞名的工程和系統技術方面的專業知識，Ghacem與德國壓縮空氣專家貝克歐科技的本地合作夥伴取得了聯繫。位於Neuss的系統提供商開發了具有三個獨立部分的新型壓縮空氣處理系統。三個水泥廠中的每一個都有自己的空壓機，分別為所有連接的壓縮空氣應用點提供符合要求的乾燥壓縮空氣。

工廠的壓縮空氣處理的核心是三台貝克歐科技的DRYPOINT RA 5400 TAC冷凍式乾燥機，每台都配備了CLEAR-POINT L080預過濾器 and ÖWAMAT16 冷凝水油水分離器。



包裝機由單獨的DRYPOINT RA 8800 TAC冷凍式乾燥機提供。DRYPOINT RA 冷凍式乾燥機是迦納特殊氣候條件的最佳選擇。為了在熱帶條件下運行並達到2°C的壓力露點，當地合作夥伴決定大幅增加Ghacem乾燥機的尺寸。此外，所有四台乾燥機均經過特殊的TAC防腐處理，可保護主要部件和外殼。因此，可以長期保護這些設備免受鹹海水的侵害。在貝克歐科技的DRYPOINT RA 冷凍式乾燥機中，空氣以逆流過程進行乾燥，並沿整個過程路徑進行了最佳的熱交換，因此，空氣的向下流動不會受到任何阻礙。由空氣和空氣製冷劑熱交換器組成的大型逆流熱交換器單元將壓縮空氣冷卻到大約2°C的溫度。熱交換器單元的尺寸和設計有助於有效冷卻，同時最大程度減少流量阻力。

氣水分離率達99%

DRYPOINT RA 冷凍式乾燥機的主要設計特徵包括熱交換器的垂直結構，該結構允許冷凝水從頂部流至底部，可靠的氣水分離器和大的沉降室，可防止冷凝水進入。通過消除氣流路徑中的障礙物，壓縮空氣流得以最優化、高效的運行。恒定的低壓露點加上接近99%的氣水分離率，最少的維護和較低的運行成本是DRYPOINT RA 冷凍式乾燥機的優點。水泥和水，如果不分開，他們會立即反應，而在Ghacem壓縮空氣中含水已不再是問題。