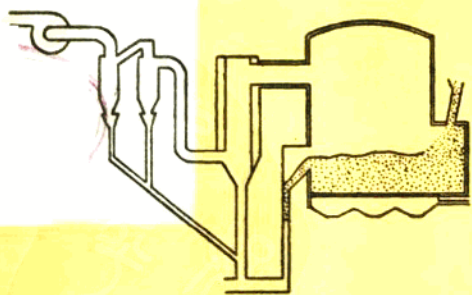


煉鋅知識

吳琪編著



科學技術出版社

知識 鋅 煉

著 編 琪

內 容 提 要

本書首先說明了鋅與我們日常生活以及經濟建設的關係，並介紹鋅在自然界中存在的情況與鋅的主要特性和用途，然後著重地講述了目前國內工業上所採用的幾種煉鋅方法，闡明這些方法的基本原理與操作情況，以增長讀者的科學知識，並使他們認識到鋅的重要與可貴，從而重視節約用鋅及注意回收廢鋅，以節約國家財富。

煉 鋅 知 識

編 著 者 吳 瑛

*

科學技術出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可證出 079 號

上海市印刷四廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號 15119·542

開本 787×1092 1/32·印張 1·字數 20,000

1957年8月第1版

1957年8月第1次印刷·印數 1-1,000

定價：(10) 0.17 元

目 次

一	引言	1
二	鋅是从哪里來的	1
三	鋅的性質和用途	3
四	提煉鋅有哪些方法	4
五	鋅礦的焙燒	8
六	鋅礦蒸餾的准备工作	13
七	鋅的蒸餾	15
八	蒸餾鋅的精煉	21
九	濕法制鋅的預備作業	22
十	硫酸鋅溶液的電解	25
十一	結束語	28

一 引 言

鋅是一種常用的有色金屬，它的名字對一般人好像不如銅、鉛、錫那樣熟悉；但是據大概的統計，全世界鋅的生產量與使用量，僅比銅略少些，和鉛差不多，而比錫約多十倍。我們對它比較生疏的原因，主要有兩方面：首先是因為制取金屬鋅比較困難，所以鋅的發現和應用的歷史就較短，到現在才不過兩千年左右，而且直到最近二百年才大量生產，廣泛使用；但銅、鉛、錫却有4000~7000年的歷史了。其次由於鋅主要是用來作工業合金，而日常生活中應用金屬鋅制品較少，所以在人們的印象中不深。事實上鋅是一種很重要而且很普通的金屬，它和我們接觸機會很多；例如，我們常用的黃銅臉盆和水壺等物都含有30%左右的鋅，白色油漆和各種橡膠制品中也有大量鋅的化合物，鍍鋅的鐵皮和鐵絲在工業上使用也很廣，手電筒中的干電池也是用鋅皮等材料制成的，其他像機器上用的黃銅部件和軍用的槍炮彈殼等，都需要許多鋅。由此可知鋅和我們生活與經濟建設尤其是工業方面的關係，是相當密切的；我們應當進一步了解它，以便更合理的使用它。

二 鋅是從哪里來的

雖然鋅的使用範圍很廣泛，但是它在世界上的存量却少得很。根據科學家們反復地研究計算，大概在厚度約16公里的

地壳内，鋅的含量只占約 0.0045%。与其他金屬比較起來，含量最多的鋁在地壳的存量約为鋅的 2,000 倍，鉄的存量約为鋅的 1,150 倍，鋅甚至比許多稀有金屬，如錒、鐳、釷、鈾、鐳等还要少。所以我們知道，鋅确实是一种稀少可貴的金屬，不过因为在自然界中，鋅的化合物比較集中地存在于接近地面的許多岩石里，容易被人們發現，并且从某些常見的含鋅礦石中提取鋅的方法，也比提取其他稀有金屬容易些，所以我們才能比較普遍地使用它。

自然界中沒有發現天然的金屬鋅，鋅多半是形成氧化物和硫化物，再与其他化合物結成許多种礦石，存在于岩石里。已經發現的含鋅礦石約有十余种；重要的含鋅礦石列表如下：

名 称	化 学 成 分	含 鋅 %
閃 鋅 礦	ZnS	67
菱 鋅 礦	$ZnCO_3$	52.14
紅 鋅 礦	ZnO	80.8
水 鋅 礦	$3ZnCO_3 \cdot 2H_2O$	47.58
矽 鋅 礦	Zn_2SiO_4	38.61
异 極 礦	$2ZnSiO_3 \cdot H_2O$	57.1
硫酸鋅礦	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	23.65
鋅鉄尖晶石	$(Fe \cdot Zn \cdot Mn)O(Fe \cdot Mn)_2O_3$	22.1

現代作为煉鋅原料的主要是閃鋅礦和菱鋅礦兩大类；但是鋅礦多半是与鉛、銅、鎳、錳、砷等金屬礦物存在一起。一般开采的含鋅礦石中，鋅的品位多半在 20% 以下，最少有时低到 1% 左右。为了提取礦石中同时存在的其他几种含量較多的金屬如鉛与銅等，近代多用浮游选礦法，把这种含有多种成分的礦石，分成数种含主要成分不同的精礦，再將各种独立的精礦用不同的方法冶煉成鋅、鉛或銅等金屬。这样，我們便可以把埋藏在地下的鋅提取出來，制成金屬鋅，再分配到各方面使用。

三 鋅的性質和用途

鋅是一種銀白色的金屬，略帶一點灰藍色的光澤。比重是7.18，是在常用金屬銅、鐵、鉛、錫、鎳等之中最輕的一種金屬。鋅的熔點只有 419.4°C ，也比鐵、銅、鋁等都低得多，而只比鉛、錫的熔點略高一些。由於鋅的熔點低，在不太高的溫度下，鋅有很好的流動性，在鑄型時，液體鋅能完全充滿模內極細微的彎曲部分，適宜於鑄造各種細小的和形狀複雜的零件，也宜於應用壓力鑄造法製造特殊機件。

鋅的沸點是 906°C ，也比一般金屬低些，當銅、鉛、鐵、鋁等金屬還仍然是固體或液體狀態的溫度時，鋅已開始蒸發成氣體了。所以用鋅和其他金屬配制合金時，鋅很容易從液體合金中蒸發出來，因此鋅在合金中的成分很難保持一定。

鋅在乾燥的空氣中不發生什麼變化，能保持它的光澤。但平常空氣中都含有一定量的水蒸汽，天然水中也溶解有一些二氧化碳和氧氣，金屬鋅遇到了這樣的空氣和水，它的表面就很容易氧化而生成一層薄膜，薄膜的化學成分是 $\text{ZnCO}_3 \cdot 3\text{Zn}(\text{OH})_2$ 。這層薄膜的組織非常致密，不透水、不透氣也不易剝落，它嚴密地掩蓋住里面的鋅，使其不再繼續深入地被氧化。又因為鐵和鋅能結成合金，所以在鐵的表面塗上一層鋅後，鋅與鐵接觸面上形成合金，暴露在空氣里的鋅表面就氧化形成一層薄膜，這就可以堅固地保護里面的鐵不受氧化。利用這一特性，鋅就大量地用於鋼鐵製品作保護層，例如常見的鐵絲、鐵釘、鐵管、瓦楞鐵皮以及各種船舶上的裝置等，都採用鍍鋅法防銹。

固體鋅在常溫和高溫時，性質較脆，好像生鐵似的，碰撞與

敲击就可使鋅碎裂；但把鋅加熱到 $100\sim 150^{\circ}\text{C}$ 的溫度時，它就變得非常柔韌，可以壓成極薄的鋅片，也可以像打鐵一樣，把鋅鍛造成需要的形狀，例如印刷用的鋅板和許多電訊器材零件等，多半是鋅的壓延與鍛造製品。

此外，鋅在蒸汽狀態極快地就被空氣中的氧、二氧化碳和水汽所氧化，生成的氧化鋅是一種極細的白色粉末。氧化鋅粉，有人叫鋅白，組織松軟細膩，吸濕性強，導熱性高，醫藥方面的粉劑與膏劑中常用它，最主要的是用以製造白色油漆和充當橡膠製品中的填充劑，因為它可以增強橡膠的耐磨性和散熱性。

依照上述鋅的各種特性，鋅在各方面用途的比率大致如下：

鍍鋅用	$30\sim 45\%$	黃銅及鋅基合金用	$40\sim 45\%$
各種鋅材	$6\sim 10\%$	氧化鋅顏料及橡膠等用	$3\sim 16\%$
其他	$1\sim 5\%$		

四 提煉鋅有哪些方法

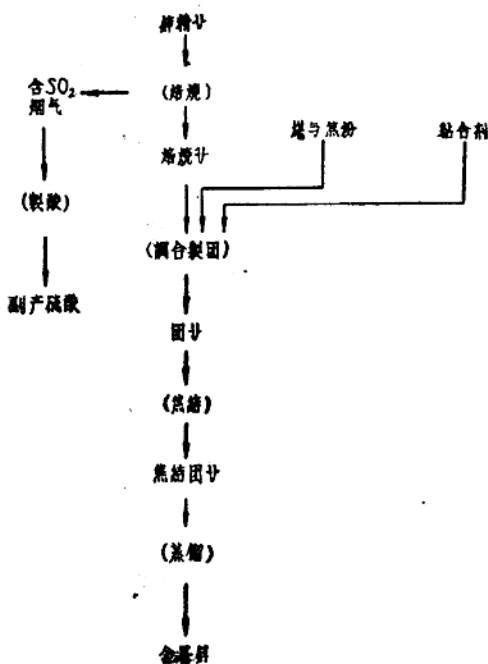
前面講過，用來提煉鋅的礦石，通常是氧化礦和硫化礦兩大類。開始的年代里，人們主要是從存在於較淺近地層的氧化鋅礦里提取鋅。後來氧化礦逐漸稀少，到近代則主要是從硫化鋅礦里煉鋅了。我國目前開采的鋅礦也都是硫化鋅礦，其中大部分鋅礦都是與鉛礦共同存在於一個礦脈里，有一小部分是與銅礦在一起。開采鋅礦的方法和常見的采煤方法差不多，一般在地下開采，也是從地面開鑿礦井通入地下的礦脈中，把鋅礦從岩石里挖出來，再經過礦井運到地面上。采出來的鋅礦混雜着大量的脈石和共生的其他金屬，這叫作原礦。原礦含鋅極少，不適合於直接送去熔煉；因為在熔煉過程里除去这么多的雜質，不但技

術上很困難，而且原礦中共生的其他有用金屬將損失很多，需要的費用也甚大，極不經濟；所以都像前面所講的辦法，要先經過選礦。選出來的鋅精礦，普通含鋅在 50~60%，其餘約有 30% 的硫、7% 的铁、2% 的鉛和少量的鎢、銀、砷、銻等物。把這種鋅精礦煉成金屬鋅的方法，現代工業上多半採用干法（就是火冶法，或叫蒸餾法）和濕法（即水冶法或叫電解法），另外還有一種應用不廣的電熱法。

火法煉鋅的基本原理和冶煉其他常用金屬不同。鐵、銅、鉛、錫、鎳等金屬的礦石，在經過火法處理時，一般都是在爐內用高溫把礦石加熱到一定的溫度，同時加入適當的熔劑，使礦石中的雜質大多數與熔劑結合成渣，并使這種渣與所要提取的金屬，在高溫下形成液體，借比重不同而互相分離。但是煉鋅則既不用熔劑造渣，也不是在液體狀態把雜質與鋅分開，而是把加工焙燒過的鋅礦混合上煤粉，裝入用耐火材料特制的罐內，加熱到 $1,200\sim 1,300^{\circ}\text{C}$ 時，罐內的主要成分氧化鋅，便被還原成為金屬鋅。但因罐內溫度已在鋅的沸點（ 907°C ）以上，所以當金屬鋅剛生成時就立刻變成鋅蒸汽，這種鋅蒸汽就从每顆細小礦粒的空隙中鑽出來而與罐內其他雜質分離。我們把鋅蒸汽從罐內引出來使其逐漸冷卻凝結，就可以得到液體和固體鋅。這樣，鋅是經過蒸餾階段而得的，所以叫做蒸餾法，這是火法煉鋅的一個顯著的特點。適用蒸餾法提煉的金屬很少。除了鋅以外，還有汞（水銀），就是由於它們的沸點都較低的緣故。要蒸發那些沸點在 $1,400^{\circ}\text{C}$ 以上的金屬，因為需要複雜的加熱設備和昂貴的燃料費用，在現代工業的技術上是不經濟的，所以蒸餾法在冶金工業中應用的範圍很有限。蒸餾煉鋅法，根據所用蒸餾罐形式的不同，又區分為豎罐蒸餾法與橫罐蒸餾法兩種；其中豎罐法較好，橫罐

法是一种旧法,这两种方法,目前在我国均有炼锌厂采用。

以竖罐蒸馏法为例,火法炼锌的生产过程可用下面表示出的几个主要步骤:



湿法提取锌的原理比较普通些,和铜、镍等金属的水冶法相似。用水冶法处理硫化锌矿,也需要预先焙烧,它的焙烧过程,和蒸馏法的焙烧过程基本上相同。焙烧过的锌矿用稀硫酸溶液浸洗,其中的主要成分氧化锌,便溶解于硫酸溶液中,成为硫酸锌,杂质如铜、铁、镉等也有不同程度的溶解。这种矿浆经过滤以后,得到含有金属杂质的硫酸锌溶液,再用适当的方法,陆续除去这些杂质,使溶液净化。最后得到的较纯的硫酸锌水溶液,放在

电解槽內，用鉛銀合金作陽極，鋁板作陰極，通上直流電，保持适当的電壓和電流，硫酸鋅分解，在陰極面上沉積上一層鋅，積到一定厚度，從鋁板上剝下來，就是電解鋅產品。這種方法消耗的電能較多，在電費便宜的地方較適用。電解法只有四十多年的歷史，比蒸餾法的歷史短得多，目前雖不及蒸餾法應用得廣，但是它的優點很多，將來電力工業大大發展以後，更有廣泛的發展前途。與其他煉鋅法相比，電解法所產的鋅純度較高，金屬的回收率也比火法高，操作條件容易控制，生產過程機械化與自動化可以達到較高的程度。近幾年來，全世界約有 35% 的鋅是用電解法生產的，現在我國也生產電解鋅。

電熱法煉鋅的原理和蒸餾法相似，只是加熱方法與蒸餾法不同，蒸餾法是用燃料在蒸餾罐外面燃燒，對爐料間接加熱，而電熱法則是借電弧或電阻產生熱能直接加熱爐料。這種方法的缺點，除了消耗電能較多以外，主要的問題，是由于因大量地產生含金屬鋅的藍粉的緣故。在電熔煉條件下的冷凝作業還未作充分的研究，同時引起產生大量含金屬鋅低的藍粉的原理也未十分的弄清楚。目前世界採用電熱法煉鋅的很少，一般多應用電熱法製造高級鋅氧粉，我國也沒有用電熱法煉鋅的工廠。

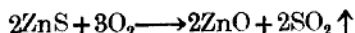
除了用上述各種方法從鋅礦里提煉金屬鋅以外，近代有些工廠，從回收來的含鋅的金屬廢件中，也可以制取相當數量的再生鋅或氧化鋅，這樣用適宜的經濟的方法來回收鋅，可以節約可貴的鋅的資源，對於國民經濟是有長遠利益的。我國地廣人多，歷史悠久，社會上數千年來陸續製造的黃銅物品甚多，解放以後，國家有組織有計劃地收集並處理這種銅、鋅合金的廢舊物品，從这里面回收到了數萬噸的鋅和氧化鋅。一般國家里再生的金屬鋅，約占鋅總產量的 20% 上下；再生鋅的來源，有 90% 以上是

來自冶煉廠的含鋅煙塵、爐渣和鋅材加工後剩余的邊屑、廢料等。

五 鋅礦的焙燒

在現代煉鋅工業方面，當使用硫化鋅礦為原料時，無論採取以前所講的哪一種生產方法，都需要先經過焙燒。硫化鋅精礦的焙燒，可以分為氧化焙燒、硫酸化焙燒和氯化焙燒三種。氧化焙燒和氯化焙燒是火法煉鋅的準備作業，而硫酸化焙燒是適用於電解法的。

氧化焙燒的主要目的，就是要把鋅礦中的硫，氧化成為二氧化硫氣體，同時使砷、銻等雜質也氧化，大部分揮發除去，其他金屬大都變成固體氧化物，組成焙燒礦。其中主要的反應如下式：



焙燒所產生的氣體，經過除塵與過濾之後，可用來製造硫酸。得到的焙燒礦還需繼續加工處理，近代有許多煉鋅廠都再進行一次氯化焙燒。氯化焙燒的作用是在上述焙燒礦中加入氯化劑（如食鹽等），使鎘、鉛、鐵等金屬雜質變成氯化物，在高溫下揮發除去。這種經過兩次焙燒的鋅礦，含鉛、鎘較少，在以後鋅的蒸餾過程中，可以得到品質較純的產品。硫酸化焙燒的實質和氧化焙燒差不多，只是操作溫度和氧化程度較低。硫酸化焙燒的化學反應，大致可用下式表示：



在硫酸化焙燒礦里，除了金屬氧化物以外，還含有約 20% 的硫酸鋅，這樣的焙燒礦更有利于電解法的溶解作業。

氧化焙燒和硫酸化焙燒所用的設備基本上相同，過去常用的焙燒設備，曾有人工翻動的反射爐，人工翻動的馬弗式隔焰爐

和旋轉爐膛式的焙燒爐等，這些形式的焙燒爐都已先後被淘汰了，現代最通用的是帶有轉動耙齒的多層焙燒爐。這種爐子的大概式樣，表示在圖 2 里。多層焙燒爐有多種規格，一般是有六層到十二層爐膛，每層爐膛空間高約 650~850 公厘。爐子是圓筒形，全部高度約在 10~15 公尺之間，直徑約 6~10 公尺。爐殼用厚鋼板製成，內襯耐火磚，中間用耐火磚砌成許多隔層，把爐內分成若干層爐膛。爐子中心是一直立的轉軸，轉軸上有鐵臂，鐵臂的下邊裝着一排耙齒。單數層爐膛內的耙齒能把礦粉向中心耙動，雙數層爐膛內的耙齒則向四周耙。直立轉軸用馬達帶動，大約 2~4 分鐘旋轉一周。當立軸轉動時，也帶動了鐵臂和耙齒，把礦粉从上往下經過各層爐膛逐漸耙動，最後自底層漏礦口排出到爐外。

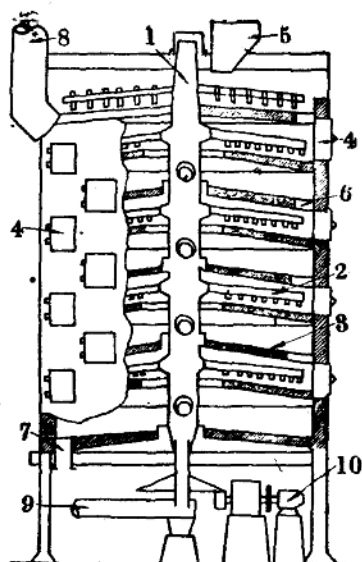


圖 1 機械翻動的多層焙燒爐：

- | | |
|-----------|---------|
| 1—主軸 | 2—鐵臂 |
| 3—圓盤式拱形爐底 | 4—爐門 |
| 5—加料斗 | 6—漏礦口 |
| 7—排礦口 | 8—排煙道 |
| 9—送風管 | 10—轉動機構 |

把礦粉向中心耙動，雙數層爐膛內的耙齒則向四周耙。直立轉軸用馬達帶動，大約 2~4 分鐘旋轉一周。當立軸轉動時，也帶動了鐵臂和耙齒，把礦粉从上往下經過各層爐膛逐漸耙動，最後自底層漏礦口排出到爐外。

多層焙燒爐是連續操作的，開始時是用木柴點火，以後陸續向爐內加入硫化鋅精礦，礦內的硫氧化時就可以產生大量的熱，所以上半段爐膛內不用另外加熱；下半段的幾層爐膛內，需用重油或煤氣等燃料補充加熱。爐內以第三層溫度最高，往下逐層溫度漸低。焙燒最高溫度不超過 800°C，為的是盡量避免鋅礦

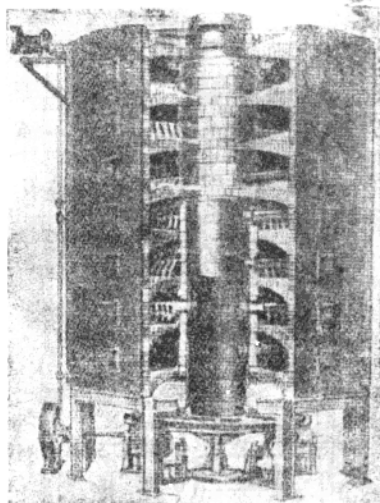


圖 2 多層焙燒爐外形圖

里的鐵和鋅生成亞鐵酸鋅。因為亞鐵酸鋅不能溶解在硫酸溶液內，所以電解法用的焙燒礦，不希望含有亞鐵酸鋅。在個別情況下，當礦含鋅高而含鐵很少時，採用 800°C 以上的焙燒溫度。產出的氧化焙燒礦中，余的硫只有 0.5% 上下，硫化焙燒礦中含硫有時高 3~4%，焙燒爐中產生的氣體，含 SO_2 約 3~5%，這

氣體經過除去所攜帶的微礦塵以後，就通入製造硫酸的車間里去。每一噸鋅礦的焙燒體，約可製造 750 公斤濃硫酸，這種方法是工業用硫酸的一個要來源。

以上所說的這種多層焙燒爐，有幾個主要缺點：首先是爐能率比較低，一般每晝夜每平方米爐床面積只能處理 150~200 公斤鋅礦，因此大規模生產時，就必須建造許多焙燒爐，這樣資既大，操作管理也不方便；其次就是鐵臂和耙齒容易損壞，要隨時在高溫的困難條件下調換與修理；此外尚需一定量的充燃料，也是一項額外的消耗。

後來有人研究這種焙燒過程，發現當鋅精礦從上一層爐落到下一層爐腔的一霎時，它的脫硫作用進行得最快。這表明增大礦粉與空氣的接觸面積可以大大加速焙燒過程，利用這原理，又創造了所謂“懸浮焙燒法”。

懸浮焙燒爐和前面所述的多層焙燒爐相似，上端和下端也各有兩層帶轉軸和耙齒的爐膛，但中間一段則不分層，而是一空間較大的燃燒室。鋅精礦經過上面兩層爐膛，就全部干燥；這時從爐中放出來，把其中結團的礦粉壓碎，再用焙燒產生氣體混合上一部分空氣，將干燥的礦粉吹進燃燒室內；礦粉在富有氧氣的高熱氣體中迴旋下降，每個礦粉顆粒，都有充分熱空氣包圍着，因此很快就氧化了，當落到燃燒室底上時，差不多已經焙燒好了；再經過下面兩層爐膛適當地補充氧化，礦粉以焙燒到十分完全的程度。懸浮焙燒爐所生產的礦粉中殘余，比多層焙燒爐產出礦粉含硫還要少，而所需的焙燒時間卻短多。它的生產能力比同體積的多層焙燒爐約大兩倍，而且還用補助燃料，這比多層焙燒爐是改進了很多；所以在最近二十年内，有不少工廠把上述的機械翻動的多層焙燒爐改成了懸浮焙燒爐。

近几年又在懸浮焙燒的基礎上，進一步發展出一種“沸騰焙”法，這種方法的原理和懸浮焙燒法相似。它的方式是通過鋅礦層自下而上吹進空氣，礦層內的顆粒被上升的氣流吹動，不地上下跳躍，在這種情況下，礦粉與空氣的接觸，是很完全的，空氣與礦粉顆粒的接觸時間比懸浮焙燒方式還要長，所以產出的焙燒氣體含 SO_2 就更多些，可達 10% 以上，對於製造硫酸就更有利；並且沸騰焙燒的礦層比前兩種方式都厚些，而氧化度卻更快，所以這種焙燒方式的單位爐床面積生產能力，比多層焙燒爐要大 5~8 倍；而且爐子的構造也比較簡單，因此設備和修理費都比較少。沸騰焙燒是現代最新的焙燒技術，許多鋅廠和一些煉銅廠也都採用這種方法，蘇聯計劃自 1955~57 年把全國鋅焙燒爐都改為沸騰焙燒法，我國也向蘇聯學習

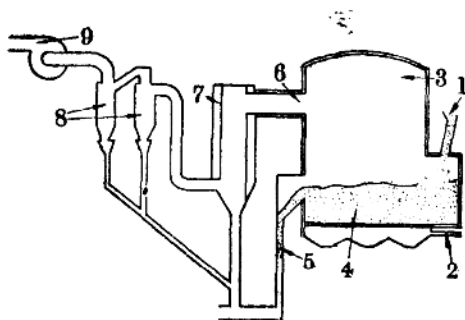


图3 沸騰焙燒爐裝置圖：

- | | | |
|---------|---------|--------|
| 1—進料口 | 2—送風口 | 3—焙燒室 |
| 4—沸騰層 | 5—出料口 | 6—爐氣出口 |
| 7—水套冷却器 | 8—旋風收塵器 | 9—吸煙機 |

了这种新技術，目前已在某煉鋅厂开始应用。

沸騰焙燒爐也像一只直立圓筒，底部是用耐热鋼板制成的多孔圓盤，圓盤下面是空气室，圓盤的孔上裝着数百个噴咀，每个噴咀上有許多小

圓孔，小圓孔直徑約为 2.5~5 公厘，小圓孔的距离約为 20 公厘，全部爐底共有数万个孔，小孔总面積只占爐底总面積的 1~1.2%。空气从空气室經過爐底上的这些小孔吹進爐內，穿过爐底上的礦層，爐气从上面引出去，生成的焙燒礦从爐壁上的排礦孔放出來。現在苏联煉鋅厂所用的沸騰焙燒爐，多半是由多层焙燒爐改建的。沸騰焙燒爐还需要一些附屬設備，如送風机、加料机、冷却器、收塵器等，另外还应该裝一套自动化控制設備，就更能保證爐子高的生產率。

氯化焙燒所用的設備多半是迴轉窑，和燒制水泥用的窑相似，不过因焙燒時間短些，所以窑身也就短些。窑身是鋼制圓筒，內襯火磚，橫放在几对的托輪上。窑身略有 2~4% 的斜度，較高的一头是加料口，習慣上叫做窑尾；低的一端是排料口，也叫窑头。在窑头用煤气、粉煤或重油燃燒加热。經過氧化焙燒的鋅礦粉，拌合 10~15% 的飽和食鹽水，混成一团团的湿料，用斜槽自窑尾陸續不断地加進窑內。窑身用馬达帶動，繞橫軸旋轉，

一般每轉一周約半分到一分鐘。隨着窑身的旋轉，爐料向窑头這低的一頭緩緩滾動，溫度也逐漸升高。大約占全身三分之一的窑尾一段，是料的預熱帶，其餘是反應帶，銀、鉛、鎘等金屬在 $1,200^{\circ}\text{C}$ 的溫度下，很快地就變成氯化物並成為氣體隨着燃燒的廢氣一同自窑尾引出，經烟道至收塵器內，凝結成為微細的烟塵，這種烟塵可以送到專門的工廠或車間里去提取金屬鎘或鎘的化合物，鎘是一種很有價值的金屬。

六 鋅礦蒸餾的准备工作

經過焙燒以後的鋅礦，其中的雜質如硫、砷、銻、鉛、鎘、銀和鐵等大部分都已除去。焙燒鋅礦的主要成分是氧化鋅，鋅的含量一般在60%以上，其餘是一些矽、鈣、鎂、鋁和少量殘留下的硫和鉛、鎘、鐵等的氧化物。這種焙燒鋅礦在高温焙燒過程中，有一些結成粒狀，必須先磨碎，再按照一定比例混合上煤粉，才能進行蒸餾。

在橫罐煉鋅生產中，一般都採用無烟煤或用烟煤與焦粉的混合物作為還原劑。煤與焦粉的粒度約在三公厘上下，不宜太細，以保持混合料相當的透氣性。作還原劑用的煤和焦中含硫和灰分是有害的：硫能和鋅化合成硫化鋅，硫化鋅是不能還原的，將留在蒸餾剩余的渣內；灰分則容易在罐內熔化粘結成團，妨害爐料的透氣性，所以這些成分應越少越好。煤焦與焙燒鋅礦的配合比例，依照煤焦里所含的碳與焙燒礦里氧化鋅互相發生化學反應的數量比例而定，一般實際用煤焦的數量約是理論上所需數量的2.5到3倍。使用過量的煤焦粉，有兩個作用：第一是為了在蒸餾罐內產生大量的一氧化碳以保持充分的還原