



上海市五金生产合作社

联合社筹备处

# 土法回收廢金屬

含金屬廢料提煉金、銀、  
鈦、銅、鉛、鋁、鋅、錫的經驗

輕工業出版社



## 內容介紹

这本小册子介绍了用土的办法、简单的设备，从含金属废料、渣灰中提炼金、银、铁、铜、锌、铝、铅等金属的经验。内容分淘选整理、配料、土法冶炼及灰吹分离、化学提炼四个部分，叙述了从废料中提炼成品的生产过程，特别是在土法冶炼部分中，根据原料的多少、原料含金属量的大小，详尽地介绍了用多种型式的冶炼罐提炼的方法，如小型火法冶炼、大型煅罐、圆形煅罐、反焰罐、小型灰吹罐、大型灰吹罐、反射罐、等的构造，操作程序，都分别加以说明。这些经验可供各地根据具体情况加以吸收、推广，对充分利用点滴可用的废料以创造财富、增加经济建设的物质力量，有一定的参考价值。

本书适合于稀有金属冶炼工人、中小型金属冶炼厂的领导同志们阅读和工作中参考。

## 土法回收废金属

含金属废料提炼金、银、铁、铜、铅、铝、锌、锡的经验

上海市五金生产合作社联合社筹备处编

轻工业出版社出版

(北京市广安门内白广路)

北京市书刊出版业营业登记证出字第009号

北京市印刷一厂印刷

新华书店发行

787×1092 公厘  $\frac{1}{32}$  ×  $\frac{22}{32}$  印张 · 12,000 字

1969年3月第1版

1969年3月北京第1次印刷

印数：1—3,000 定价：(40) 0.42

统一书号：15042·657

# 土法回收廢金屬

含金屬廢料提煉金、銀、鉍、銅、鉛、鋁、鋅、錫的經驗

上海市五金生產合作社聯合社籌備處編

輕工業出版社

1959年·北京

# 目 录

前 言	
概 說.....	(4)
一、淘选和整理.....	(5)
(一) 初燒.....	(5)
(二) 过篩.....	(5)
(三) 刷团塊結.....	(5)
(四) 搗碎过篩.....	(6)
(五) 淘选.....	(6)
(六) 含金、銀、銅、鋁、鉛、鋅等金屬廢料的分类处理.....	(7)
二、配料.....	(10)
(一) 含金銀垃圾的配料.....	(10)
(二) 有色金屬的配料.....	(11)
三、土法提煉及灰吹爐分离法.....	(12)
(一) 小型火法冶煉.....	(12)
(二) 大型燻爐冶煉.....	(12)
(三) 圓形燻爐冶煉.....	(14)
(四) 反錫爐冶煉.....	(16)
(五) 小型灰吹爐分离法.....	(17)
(六) 大型灰吹爐分离法.....	(17)
(七) 反射爐.....	(18)
(八) 水碎.....	(19)
四、化学法提煉.....	(19)

## 前 言

上海市第六金屬冶煉生产合作社（現已改为地方国营廢源金屬冶煉厂），以土法治金技术，用簡陋的工具和设备冶煉貴重、稀有金屬。他們从各有色金屬冶煉厂、金笔制造厂、热水瓶制造厂及影片厂等已經提煉过或未提煉过的下脚渣灰中，再提煉黄金、白銀、鉍、銅、鉛、錫、鋁等。由于这种土法是我們先輩在一百多年以前从生产实践中积累起来的經驗，符合科学原理，再配合他們刻苦耐勞、爱惜点滴物資的精神，所以生产效果很好，提煉出来的有色金屬純度很高。解放以来，他們根据党中央提出的增产节约的方針，千方百計从点滴另碎廢料着手，变廢物为黄金，从1951年到1956年共回收黄金3万多兩，白銀5万多兩，銅80多万斤，鉍粉1千余兩，以及鋅、鋁、鉛等約10万斤。为国家創造財富达500万元。

把点滴的物資充分加以利用，积少成多，物尽其用，对增加經濟建設物質力量有一定的重要意义。我們將該社土法治煉金屬的經驗編写出来，供各地参考，目的在于交流經驗，但因缺乏編写經驗，不当之处，希讀者指正。

編 者

## 概 說

各种貴重、稀有金屬和有色金屬廢料的来源是非常广泛的，这里所要介紹的仅是生产实践中接触到的一些經驗与实际操作方法，虽有现实参考价值，但述及范围仍極狹窄。我們所要提及的加工冶炼对象，大多是混雜在污、爐渣、液体、油質、灰塵等垃圾中的廢金屬，由于它含金屬的比例極小，往往不为人們所重視，随意拋棄或当垃圾倒掉，造成浪費和損失，所以仍有提出推广应用的价值。

廢金屬冶炼並不是單純一种方法，首先要考虑或估計廢料中含金屬成份的多少，同时要掌握廢料的性能。假如未掌握这两个环节，就会产生两种影响：第一，影响成本高；第二，对廢料不分好坏进行处理就会增加金屬損耗，同时容易造成返工損失。因此，对于不同的原料要进行分类整理，按不同情况配料並进行冶炼处理。如以金銀为例，每市斤垃圾淨灰含金約0.1~0.2兩的就要精密配料，使用精密的小型冶炼爐；假如每市斤淨灰含金在0.01~0.05兩的，就采用一般配料，用大型爐来冶炼。

含多种金屬廢料的土法冶炼，可分两种情况、两种处理方法。一种是廢金屬垃圾經過火法冶炼处理成金、銀、鋅、銅、鉛、鉄合金混合物，再用灰吹分离法將金、銀、鋅、銅与其他金屬分离，得出金、銀、鋅、銅合金，再以化学法处理，分解金、銀、鋅、銅。另一种是經火法冶炼，所得合金只含銀、銅、鉛、鉄等，而不含金，則由灰吹分离法直接煉出純銀。銅、鉛再通过分离法还原。鋅、鋁提炼也可采用土法冶炼同样得到解决。以上所說是土洋結合冶炼过程的概括情况，由于这种方法簡單，設備簡單，成本較低，可以随地筑爐冶炼，非常方便。

貴重、稀有和有色金屬廢料垃圾的土法冶煉，可分四個過程；一、淘選和整理；二、配料；三、土法冶煉及灰吹分離法；四、化學法提煉。現在分別敘述如下：

## 一、淘選和整理

(一) 初燒 一般從廠礦、企業、中收來的廢金屬垃圾，都含有油質、灰土、雜質等，因此冶煉時，首先必須將這些雜質除去，初燒就是將含有金、銀等金屬垃圾用竹篩過篩，將篩上之物用方磚爐初燒，把一切雜物燒棄，方磚爐的構造(見圖1)是用普通青磚砌成長方形，長90公分，闊60公分，高60公分，池內縱列用青磚側形排成一行一行間隔風火道，間隔距離6公分，側磚上面用廢鐵皮戳穿一個一個的洞，鋪砌在上面，鋪至規定長度為止，爐牆三面砌，前面砌橫道磚是活動的，要從側磚上面用磚橫砌，砌到與爐牆平為止，爐的大小可隨原料多少而定。

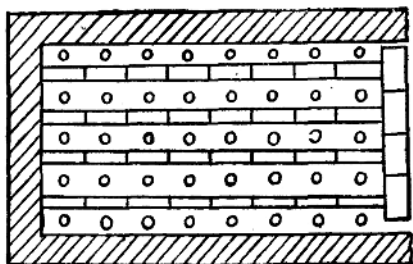


圖 1 初燒方磚爐

(二) 過篩 將經初燒後的原料過篩，與第一次篩下之物合併，篩中的碎磚、碎瓦、木炭等都要選出，但類似煤渣物却要搗碎再篩。

(三) 制團燒結 把篩下的灰合勻後加水，用手工制成圓

因形，似飯碗大小，風干后用方磚爐燒成淨灰，方磚爐在使用時，用火柴引火點燃后，再加松柴平放，然后將制成的圓团子放在柴月上燒，燒到火光冒出時，再加放圓团子，加到平爐口為止，火太旺時用旧鐵皮蓋沒。这样燒結的目的是將金屬垃圾中存在的一些油質、易燃有机物和夾雜的易揮發性物質除去，使垃圾灰燒結成熟料，性質既松多孔且脆，比重小，易于舂碎，便于下阶段工序处理。另一方面如不經過燒結就直接冶煉的話，容易使容器冒旺火，渣滓冒出上升沸騰在爐內，金屬回收率必遭很大損失，如燒結不透，也易造成損耗。

(四) 搗碎过篩 溶化金銀等物的爐渣，廢熔金泥罐和爐灰的整理、淘选、与工礦企業中收来的廢金屬垃圾有所不同。方法是將渣、罐、灰等搗碎，过篩成細灰，再用淘选木盆在水池里淘选。

(五) 淘选 淘选木盆用較好的杉木板或洋松板做成，形狀与船形相似，長86公分，闊43公分，底深19公分，出水口边板高4公分，邊緣1寸公分，底板厚1公分(見圖2)。在淘选开始时，先將垃圾灰放兩鐵鍬于盆內，放少量水，用鐵勺或手翻动，洗透后，再放水，用双手拿住兩边的尾段在水面上攪动；不断地用一只手从盆外澆些清水于盆內的混水面上，就逐步地把一些輕浮的灰土漂浮出去，金屬比重大沉于盆底与較重砂石混在一起。在淘选与篩选中要將垃圾中鐵質用磁鐵吸去，这种金屬砂即可直接配料。

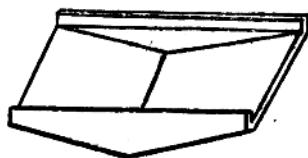


圖 2 淘选木盆



工厂企业回收来金属垃圾，由于含油质杂物、废金属粉末等，不必进行淘洗，免遭漂浮损失。

## (六) 含金、银、铜、铝、铅、锌等金属废料的分类处理

1. 镀金物品的处理 包括废金匾、金字、雕刻金花板、神龛神像金、戏衣金线、坭金纸、寿屏等。其中神像金、平面招牌金、大金字等可用一条长橙，架几块木板，把招牌放在板上，以排笔沾石碱溶液涂在金面上，再用铜丝板刷擦刷（俗称洗金），用旧棉絮揩擦，再用清水喷洗。因这种金原来是金箔叶，很薄，每平方市尺只含金3~3.5厘，经揩擦后金叶即混在碱溶液中，经过数次刷洗，待看不到金的形迹为止。将混在碱溶液中的金吸入棉絮后，置于小铁锅内，放到铁桶炉内焙烧，不断地用小铁勺搅翻，烧到无火星时，变为黄色粉状，然后将铁锅取下，准备下一阶段配料。如神龛、花板金及小金字等凹凸不平，洗刷困难，可以将花板有金的地方劈下，放在空铁桶中烧，烧成灰后用磁铁除去里面铁钉杂质等。另外如戏衣金线、寿屏金线坭金纸寿屏、坭金纸对联、坭金纸扇子等也与前法同样处理，用空桶烧，但需用铁皮盖住，留一透气孔，以防灰冲出。

2. 含银物品的处理 包括以下三类：

(1) 电影制片、X光底片与照像底片洗下来的定形液的处理：这类定形洗片液体原来用的原料就是硝酸银，而硝酸银可直接用紫铜置换法提取银粉，但由于使用时硝酸银的化学成分已变为溴化银，因此，在这类废料中提取银，须先用水缸装定形液体，按其重量加2~3%的硫化碱，先用热水将硫化碱溶解后漏入缸内，然后用木棒搅拌，沉淀两天，用大号淘米筛做过滤器，于筛底垫上白洋布或皮纸，将缸内液体轻轻倒入筛内，滤干后再用铁锅烘干或风干均可，然后仍可采用制团烧结法处

理，加 10~15% 的香灰或黃泥漿作粘結劑即可。

(2) 热水瓶胆和鏡子的廢玻璃下脚处理：热水瓶胆和鏡子在制造时是在玻璃上塗一層硝酸銀薄膜，鏡子再塗上一層紅丹粉做保护層。从热水瓶胆及鏡子的廢玻璃中回煉銀，必須分类处理。先將破碎鏡子玻璃揀出来，用 30 寸直徑的鐵鍋，筑一个青磚土灶，灶堂內排几根鐵爐柵，以利通風，爐柵上留一方形加煤門，鍋旁砌个出烟小洞，按玻璃重量加入 1% 燒碱，再加水，一般水面要加至与鍋內玻璃相平为止，然后加热到 100°C 左右，用鉄鍬攪动，至紅丹全部脫落为止，即用鉄鍬鏟出，在清水缸里以竹籬淘洗，將鉄鍋和缸里浮面澄清過濾，鉄鍋底層和缸的底層已經有很厚一層紅丹粉沉淀，就地掘个洞，將紅丹倒入洞內，由它自然瀘干。再風干弄碎过篩，以便配料。这种紅丹粉可与蓄電池鉛灰合併煉鉛，回收率很高，还可以抵抗蓄電池鉛灰的酸性效力。在此情况下，就可以將鏡子廢玻璃与热水瓶胆廢玻璃合併处理，倒在大号水缸內，加 16~18 度的稀硫酸，不断用鉄鍬攪动，間隔 6~8 小时至玻璃上的銀薄膜脫落为止，然后照淘洗办法处理，淘洗兩次后再行過濾，方法同前，稀硫酸液可循环使用。

(3) 無綫电膠木噴銀的处理：無綫电壳系膠木制成，膠木上有一層硝酸銀，制造單位截下的角头廢边膠木可进行回煉处理。如果廢料在 500 公斤以下，就用大汽油桶初燒，如果超过一吨以上，必須用青磚砌成土爐，爐底要裝几根爐柵通風，爐柵以上砌成拱园形，規格是爐柵以上 60 公分，爐桶 70 公分，爐口 20 公分，爐柵下面做成鍋底形，儲灰池深 30 公分，燒好將灰瀘出后，再进行制团燒結处理。

3. 含銅物品的处理 分以下四类：

(1) 銅爐渣：一般含銅量在 5%~8% 左右，首先以篩选方

法揀出其中的煤及廢磚再按搗碎過篩，淘洗辦法和工序進行。

(2) 銅灰：一般是從熔銅坩堝里扒出來的，含銅量較高，這些銅灰一般都屬於黃銅（含35%左右的鋅）。含銅約40%~50%左右，其他含有煤灰、渣等雜質，用磁鐵除去鐵雜質，再通過篩選、搗碎、淘洗方法處理。

(3) 紫銅、氧化銅灰和銅泥：可直接採用焙燒，不必經過篩選和淘洗等過程，因為這些銅灰都是銅絲廠的銅絲通過酸性腐蝕留下來的薄膜銅泥或退火脫下的薄膜氧化物，焙燒主要是除去其中油質和酸性物質等。

(4) 氧化銅、鎂磚的處理：這種磚的耐火力最高，一般大型的煉銅廠和冶煉廠都是用氧化鎂磚建爐，高溫操作熔銅時就有部分銅溶液滲透入磚變成氧化銅，同時磚體表面並不膨脹，但比重要比原來鎂磚重50%左右，性質堅硬，處理時不須淘洗、制團等，只須將它搗碎過篩，直接配料。

#### 4. 含鉛物品的處理 分以下二類：

(1) 大部分鉛灰都是從熔鉛鐵鍋和煉鉛爐內扒出的灰渣，因為鉛的熔點是 $327^{\circ}\text{C}$ ，沸點是 $1525^{\circ}\text{C}$ ，超過它的熔點鉛液表面接觸空氣氧化成一層灰。整理方法比較簡單，只要通過篩選，把裡面廢磚、煤炭及雜質揀出，渣塊經過搗碎，即可配料。

(2) 蓄電池鉛板對蓄電池儲電起主要作用，它的成份是鉛與錫組成的合金，又稱電極板合金，在此合金上，上一層黃丹粉或紅丹粉制成，從廢蓄電池中提煉鉛的處理方法是首先用木棒將鉛丹灰敲下來，將電極板揀出，用鐵鍋熔化，就是雜鉛，即可配料。但配料方法與以上幾種不同。

5. 含錫物品的處理 凡錫渣、錫灰的處理與一般鉛渣、鉛灰的處理方法相同。

6. 含鋅、鋅物品的處理 鋅、鋅渣灰兩種物資的性質相

似。处理方法也相同，但特別要注意掌握特点：因鋁的熔点 $658^{\circ}\text{C}$ ，沸点 $1800^{\circ}\text{C}$ ，鋅熔点 $419^{\circ}\text{C}$ ，沸点 $907^{\circ}\text{C}$ ，这两种灰渣要防止受潮，假如碰到水，很快就發热揮發，隔二、三天可能全部腐爛無法提煉，如果早發現在二、三小时內还可搶救使用，像用麻袋裝的就將它散在干燥的地方，最好用鉄鍋烘干。在整理上主要用篩选方法，先用竹篩过一次篩，篩下的粗塊經搗碎后再用 $60\sim 100$ 日的篩子篩选，篩下的細灰，可用淘盆淘选，淘好的細砂尽快的烘干。

7. 含鉍的物品处理 鉍金处理方法詳見化学法提煉。

## 二、配 料

(一) 含金銀垃圾的配料 在配料以前，首先要鑑定垃圾灰的含金、銀比例有多少，再确定采取那种冶煉方式，根据过去的經驗，一般金屬熟料淨灰含金在 $0.5\sim 1\%$ 以上者就使用小型火法冶煉，其各种配料情况見下表：

第一类廢金屬垃圾冶煉配料 (單位:兩)

原料名称	数量	青鉛	二氧化鉛 (密陀僧)	精鹽	石碱	礶砂	白銀	煉金銀下 脚或玻璃	水份
拋 灰	100	30	30	30	10	8	15		8
含金銀的 車間垃圾	100	30	40	25	10	10	5		6-9
金 剛 砂	100	35	100	35	15	25	15	30	8
招 牌 金	100	20	30	30	15	20	10		8
金綫及浮 金紙	100	20	30	30	15	20	10		8
金笔尖粉末	100	60	60	50	20	40	15		8

拋灰等6种原料含金較多，但在垃圾外面不易看到，是微細的粉末性金屬，因此要加熔化剂，避免在冶煉过程中損耗，如增加二氧化鉛可幫助溶解，加入精鹽可使溶渣稀薄，也是很

好的溶剂。在配料时首先將主要原料（即金屬料）过磅放于普通鉄鍋里，然后再按比例配料，用鉄勺拌勻，再加水份，重新再拌勻3、4次，以便下阶段冶炼处理。青鉛、白銀不必在这个阶段放入，这是指小型火法冶炼的配料。

第二类廢金屬垃圾冶炼配料（單位：公斤）

原 料 名 称	数 量	二氧化鉛	白煤屑	玻璃屑	水 份
一般含金銀垃圾	100	100	6		8
含金銀陰溝泥	100	100	6		8
煉金銀的爐渣	70	70	6.2		8
电影定形液灰	100	100	6		8
金銀爐底还原料	100		7		6
热水瓶及鏡子玻璃下脚	100	50	3.5	10	8

第二类配料适合于金屬原料的数量多而含金量少的大型冶炼方式。这种配料方法，可节约用料，降低成本。配料时加二氧化鉛、白煤屑等熔剂，因大型冶炼每爐裝泥罐30~60只，甚致100余只，原料可从200~1000公斤，因此对温度方面要很好掌握，如果原料的配备不准确，就会發硬，加二氧化鉛可使溶解到高温时的溶渣变稀薄，同时为了避免熔点过高时溶液沸腾，泛出泥罐外面，所以增加白煤屑，以起还原作用及增加压力，防止外溢。

## （二）有色金属的配料：（單位：公斤）

一般有色金属配料是根据原料內含金屬成份的多少来决定配料的比例，特別对銅的配料要避免材料內含杂质。如加配碎玻璃时，应先將里面的鉄屑用磁铁吸去；对鉛錫的冶炼因鉄質含量少，妨碍不大，但也应尽量避免。加配白煤屑时，不可过粗或过細，需用一分眼目的鉄篩篩过，再用竹篩將細煤灰篩出不要，竹篩上的煤屑就可做配料用，然后將原材料併合一处（最

原料名称	数量	碎玻璃	白煤屑	生铁屑	氯化锌	黄泥	水份
黄铜灰	100	20				10	5~8
爐渣銅	100	15					
紫銅砂	100	10					
氧化紫銅灰	100		5				5-7
氧化銅磚	100	20~30				15	6-8
蓄電池鉛灰	100		10	10		5	6-8
一般鉛灰	100		5~7			10	6-8
鉛渣	100		5				5-6
錫渣	100	5	5~8				5-6
錫灰	100	5	5~7				6-8
鉛渣	100				2~3		
鉛灰	100				1.5		
鋅渣	100				1		
鋅灰	100				1.5		

註：鉛渣、鉛灰配料氯化鋅、氟矽酸鈉、氯化鉀均可。

好配料放在水地上操作，以免損失）。首先用鐵鏟、或鐵扒合勻；加水后再合勻；再用粗鐵篩過篩一次，使其均勻。

鉛渣、鉛灰，鋅渣、鋅灰的配料，是在冶煉中途加氯化鋅，或者加氟矽酸鈉、氯化鉀。因鉛、鋅的熔點及沸點均低，高溫冶煉很易揮發，不宜加水。

### 三、土法提煉及灰吹爐分離法

(一) 小型火法冶煉 适用于一般金屬熟料淨灰含金在0.5%~1%以上的廢料，如第一類所列拋灰、車間含金屬垃圾、金剛砂、招牌金、金線及浮金紙、金筆尖粉末等。

1. 小型火法冶煉爐子的構造 用中號鐵桶，在距桶底3公分處開高12公分、闊10公分的方洞。以火泥70%、火磚砂20%、焦煤砂10%，細篩攪和，加水搗成火泥，塗于爐內壁，

約4~5公分，用棒打使其緊密。通風口側置青磚2塊作為通風和攔爐柵用。爐子烘乾後使用。這種爐子只能裝1只泥罐，如要多熔幾只泥罐，就需以耐火磚另砌小形方爐，外圍用青磚，高度約70公分左右，內距爐牆4公分，與通風道隔5~6公分砌青磚作爐柵。

2. 操作步驟 冶煉時先烘爐；在青磚上蓋一層碎瓦片後再鋪一層比較大的煤塊，加少量干炭引火，發火時用 $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ 匹馬力的鼓風機鼓風，然後再加一層小塊煤，同時停止送風，以防止泥罐炸裂，泥罐於爐內烘熱後，在泥罐四周再放些乾燥小煤塊再鼓風。

加料冶煉：泥罐烘至底紅透時，先放青鉛，然後即可用木柄鐵勺加料，一次加滿，用凹形泥瓦蓋住，候原料在罐內開始收縮溶化時，用彎頭鐵洋元（4~5分粗）不斷攪拌，並再加料至罐口，經數次加料攪拌，至泥罐容量不能增加時為止。中途需加煤時，應先將泥罐用鐵鉗提高，然後再加煤。候原料全部熔解時，每隔5~6分鐘攪拌一次，至稀薄的鹽熔液全部浮於熔渣上時，停止鼓風，再等5~6分鐘，取出泥罐，冷卻後將泥罐敲碎，得馬蹄形金銀鉛銅等合金塊。一般罐內馬蹄形合金在底層，廢渣在中層，鹽熔液在上層，敲下廢渣及鐵質，均應分類保存，留作下次集中處理。

（二）大型燉爐冶煉 適用於含金量少的廢料，如第二類表所列一般含金銀垃圾、含金銀陰溝泥、電影定形液灰……等。

1. 大型型爐構造 外殼砌青磚長250公分、闊154公分、高90公分，內徑用耐火磚砌長215公分、闊105公分、高90公分。爐底留8公分佔方的通風洞。內距爐牆4公分及通風洞4~5公分處砌青磚作爐柵。（見圖3）。

2. 泥罐 以宜興紅耐火泥100公斤，加焦煤粉20公斤，

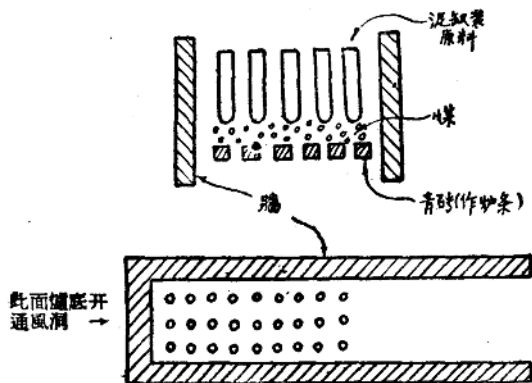


圖 3 溶化爐示意圖

加磚砂30公斤，如紅泥粘性重，再酌量加磚砂、煤粉。加水拌和制成泥罐坯，每只3.75~4公斤。泥罐規格高56公分，直徑14公分，底厚2.5~3公分，罐口厚0.3~0.4公分。

3. 操作步驟 烘爐：在青磚爐柵上蓋碎瓦片一層，上放8~10公分焦煤塊或無烟煤塊，第二層鋪5~7公分煤塊，第三層鋪3~4公分煤塊，第四層鋪小塊煤，每層要放平勻，再用稻草20~25公斤，散于煤上發火燃燒，攪松鋪平稻草灰的同時，迅速加碎干炭15~20公斤鼓風，再加少量小塊煤，壓住火苗，將泥罐7只一排，裝17排，泥罐總數119個。然後爐牆及泥罐四周加煤，將用火泥砌成的爐門用火泥約3公分厚堵塞。開始逐步鼓風，烘透泥罐。

加料冶煉：泥罐底部烘至紅透時，即將第二類所需冶煉原料加滿泥罐，用燒過的缸口瓦片蓋住罐口，冶煉2.5~3小時，以鐵棍從罐里扒出渣的熔液，作測定，如熔渣成黑色玻璃狀的稀薄液時，即可出爐。用長鉄鉗取出泥罐動作迅速，免使泥罐粘結爐內。取出的泥罐斜形放于地上。冷卻後將泥罐敲碎，得



馬蹄形金屬化合物。(見圖 4)

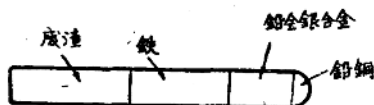


圖 4

火型燬爐冶煉又适用于有色金屬冶煉，如黃銅、紫銅灰、氧化銅、氧化銅磚、鉛渣、鉛灰等。例如銅灰經燬爐冶煉得馬蹄形銅塊，每只在2~6公斤左右，适合一般銅鑄件用。但鉛經燬爐冶煉后，同样是馬蹄形鉛塊，其中可能含有少量錫、銅，蓄電池鉛就含有部分銻，称为杂鉛。

(三) 圓形燬爐冶煉 适用于鉛渣、鉛灰，鋅渣、鋅灰的冶煉。

1. 圓形燬爐構造 用中号油桶筑爐，从地上挖一長方形爐坑，深40公分，長75公分，闊16公分，用青磚砌至与地平面低4公分，以鉄洋元架于爐池上。將油桶去底置于鉄爐柵上，爐池后插一斜形鉄管作通風，爐前留25公分爐門，便于出煤渣，平时用鉄板盖住。油桶內壁用耐火磚砌好，磚縫以耐火泥嵌密，然后烘爐。

2. 操作步驟 烘爐(与大型燬爐相同)隨即加料冶煉；坩堝烘透后，加料至裝滿坩堝为止，煉鋁时，因鋁易燃、揮發性强应以氯化鉀50%，矽酸鈉50%拌勻作熔剂，按鋁的原料摻入3%~5%拌和加入坩堝。用火磚盖沒坩堝，熔至原料發紅，用鉄棍不断攪拌，溶解濃縮后再加料，經反复多次，坩內有灰浮于熔液面上，还有部份鋁經高温仍易揮發。鋁的熔点是 $658^{\circ}\text{C}$ ，沸点是 $1800^{\circ}\text{C}$ ，而我們所煉的鋁鋅都是灰渣，虽經整理、淘选，实际上仍含灰渣杂质，所以温度一定要超过它的熔