



鋼鐵工業叢書

土法煉焦小常識

湖北省水利厅鋼鐵厂煉焦組編写

湖北人民出版社



土法煉焦小常識

湖北省水利厅鋼鐵厂煉焦組編写

湖北人民出版社出版 (武漢解放大道332号)

武漢市書刊出版业營業許可証新出字第1号

湖北省新华书店发行

武汉市国营武汉印刷厂印刷

787×1092 $\frac{1}{32}$ 开· $\frac{5}{8}$ 印張·10,000字

1958年10月第1版

1958年10月第1次印刷

印數：1—20,000

統一書号：T15106·81

定 价：(5) 0.07元

目 录

一、土法炼焦很简单	1
二、炼焦的原料——煤	2
三、煤的处理	5
(一) 碎煤	6
(二) 活水选煤	7
四、怎样建炼焦爐	10
五、爐前操作	13
(一) 装料	13
(二) 点火	15
(三) 加燃燒煤巴	16
(四) 看火色	16
(五) 出焦	17
六、焦炭的用途与性質	17
七、怎样檢驗焦炭的質量	18

一、土法炼焦很简单

全国各地大办起钢铁工业了。从城市到农村，从山区到平原，可以看到无数座炼铁高炉竖立起了，有“洋”的，有“土”的；有大的，也有小的。这些炼铁炉烧的是什么呢？目前绝大部分是用焦炭作燃料，为了满足炼铁的需要，也就要求相应地大办炼焦厂了。炼焦有洋办法，也有土办法。这里介绍的是土办法炼焦。

土法炼焦很简单，建炉和操作的技术都容易掌握；生产量较大，一个大的土炼焦炉，一次可以出焦炭30吨；生产效率也较高，在一般正常的情况下，100斤煤可以炼出50多斤焦炭；同时，办个土法炼焦厂花钱也很少。就拿建一座产量10吨的炼焦炉需要的材料来说吧，约需普通红砖6800块，白灰1200斤；选煤设备上，约需青砖3000块，普通龙骨水车一部，木板24块。

只要煤有来路，附近有水源的地方，就可以办起土法炼焦厂来。

二、炼焦的原料——煤

炼焦过程中，燃烧的是煤，结焦的也是煤，因而煤就是炼焦的原料。但并不是所有的煤都能炼出焦。由于煤形成的过程不同，种类有很多，不同种类的煤，有着不同的物理性质，含着不同的化学元素成分。鉴别煤的种类，首先要了解各种煤的物理性质。

各种煤的物理性质表

性 质	泥 炭	褐 煤	烟 煤	无 烟 煤
颜 色	浅棕、深棕或黑色。	多为棕色，有时为黑色。	黑色。	黑色。
光 泽	泥土光泽。	暗淡或土光泽。	树脂状光泽，沥清状土光泽。	暗淡无光，好的半金属光泽。
面 状	不规则。	参差状或有裂面，可以看出层次。	约成方块状。	蚌壳状。
燃烧状态			容易燃着，烟头长，有点臭。	难燃着，烟头短，无烟无臭。
比 重		0.8~1.25	1.26~1.35	1.36~1.65
其 他	含木纤维或木质	溶液黑棕色	染 手	不 染 手

焦炭的质量，决定于煤的化学成份。煤的主要化学成份有下面几种：

1. 水分：煤中水分有两部分。一种是由于开挖、搬运、堆放等关系，使外界的水分附着在煤表面的。

这种水可以通过自然的风干除去。另一种是植物变化为煤时，所含在煤内面的。

2.灰分：煤在空气充足的条件下，燃烧后所剩下的残滓，就是灰分。煤中所含灰分的多少，决定于煤的实用价值。冶金用煤，含灰分增加1%，炼铁炉平均要多费2~2.5%焦炭，同时还会使炼铁炉的生产效率减低2%。所以炭中所含的灰分是愈少愈好。

煤的灰分来源有两方面，一种从煤本身含有的；另一种是从外界混入的。

3.挥发物：从煤中除去水分和灰分以后，剩下的即为挥发物和固定炭。挥发物的含量不宜高，挥发物含量高的煤，炼成焦炭的强度就相当低。

4.固定碳：是煤中主要的可燃体，是产生热量的主要因素。当然固定含量愈高愈好。

5.硫：硫是煤中有害的杂质，含硫量增加1%，就要多消耗焦炭18~24%，如果硫掺到铁中，还要降低铁的质量。

各种煤的化学元素成分表

煤 的 种 类		碳	氢	氧	氮
泥	煤	50—60	5—6	30—37	0—2
褐	煤	65—75	4—6	20—25	1—2
长	烟	75—80	5—6	12—15	1—2
瓦	斯	78—82	5—6	10—18	1—2
肥	煤	82—88	4—5	5—12	1—2
炼	焦	86—88	4—5	3—10	1—2
瘦	煤	88—90	4—5	1—3	1—2
贫	煤	88—93	3—5	1—4	1—2
无	烟	93—95	2—4	1	1
石	墨	100	0	0	0

6.磷：煤中含磷，对炼铁是有害的，磷容易与铁化合溶解于铁中，降低生铁质量。

煤是否能结焦，决定于煤本身的粘结性。所谓粘结性能，就是粉碎的煤粒，在没有空气进入的条件下，加热到一定温度时，能互相粘结起来，而形成固体的物质——焦炭。

各种煤的粘結性能表

类	别	特	性
长	烟	煤	不粘結，可团集成块。
瓦	斯	煤	粘結性差，有膨脹性。
无	烟	煤	不粘結，粉状。
肥		煤	粘結紧密，膨脹厉害。
焦	肥	煤	性質介于肥煤与焦煤之間。
焦		煤	粘結性好，細致均匀、强度高。
瘦		煤	粘結不好，但强度大。
貧		煤	性質介于瘦煤与无烟煤之間。
气	肥	煤	

各种煤含水分、灰分、揮发、固定炭表

类	别	水分%	灰分%	揮发物%	固定炭%
泥	煤	50	2—40	50	35—55
褐	煤	10—40		20—55	50—70
烟	煤	10		5—50	60—80
无	烟	1—4		2—5	75—95

三、煤的处理

从矿井中开采出来的煤，一般都夹有廢石、沙粒和泥土。煤經過运输、堆放，更可能掺有灰尘等杂质。有些杂质的存在是有害的。例如作为炼焦的煤中，含有过量的灰分、硫、磷等，就会减少焦炭的燃燒效率，降低焦炭的质量。所以对有害的杂质，应该清除掉，

这就叫做选煤。选煤的方法很多，有利用风选的，有利用水选的；大的炼焦厂用机器选煤；这里介绍的是土法炼焦，下面也就谈土法选煤。

另外，从矿中开采出来的煤块直径太大，不能直接装入炼焦炉炼焦。因为煤块大了影响结焦，所以需要锤碎。

(一) 碎 煤

作为炼焦用的煤粒，多大才算最适合呢？一般要求锤碎到2.5公分以下的直径，但是粉末占的比例不宜大，以免影响结焦。

碎煤的方法。先用条石在地上砌一平台，台高约一公分，台面要求平整，不得有凸凹。容易取得石料的地区，平台尽可能做大些。煤铺在平台上，用木锤打碎，木锤的形状可参看图1。

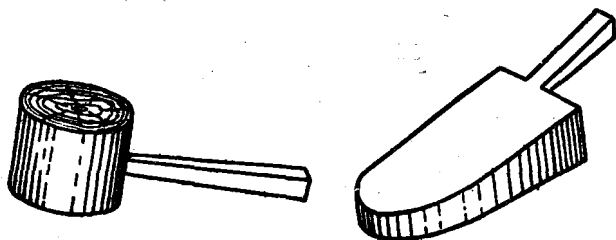


图1 木锤图

锤好一层后，就把碎煤全部装起。不要锤好了一

层，上面又加上一层再锤，这样就会产生很多粉末。

碎煤最好是碎煤机。碎煤机可以自动地将压碎了的煤粒通过2.5公分的孔眼放出。同时碎煤机生产量高。

(二) 活水洗煤

煤和杂质在物理性质上是有所不同的。废石比煤重，灰尘比煤轻，将这几种的混合物投到水里，废石就先沉到了底层，灰尘就浮在煤层的上面。活水洗煤，就是利用煤与杂质在物理性质上的不同进行的。

活水洗煤的方法很简单，选煤量较大，效率较高，同时也能保证选煤的质量。它的条件只要附近有水源就行。

1. 选煤设备：整个选煤设备由3个主要部分组成：龙骨车；选煤槽；沉煤池。布置形式如下图。

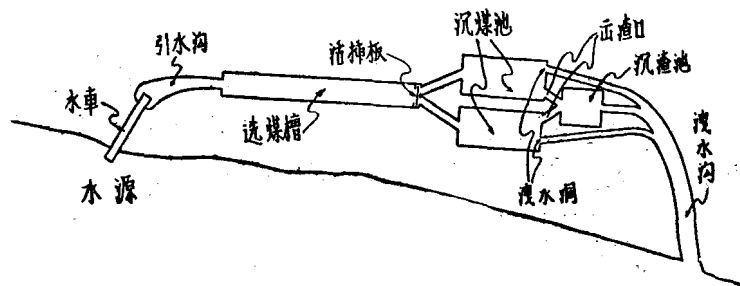


图2 选煤设备布置图

①龙骨車：就是农村中常用来車水的。脚踏的或手搖的都可以。龙骨車的作用，是連續地将低处水提到高处。

②选煤槽：由3公分厚的木板作成。木槽全长12公尺，在槽內每隔2公尺作木門砍，門砍高为5公分，作为沉留沙石用；在木槽下端，設有兩個出煤口，口上設有插板，以便兩口輪流使用；木槽的断面尺寸，底寬5公分，上口寬8公分，高25公分。另外，木槽應該安置成一定的坡度，以便保證水流一定的速度。木槽示意图如下。

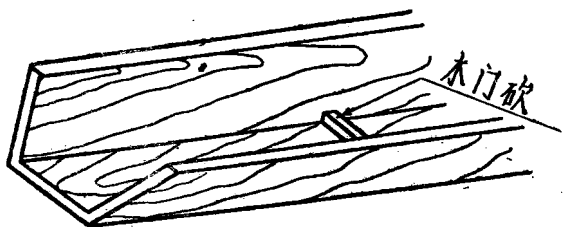


图3 选煤槽示意图

③沉煤池：沉煤池共有两个，四周用磚砌成，池底也用磚鋪。每个池池长约6公尺，寬3公尺，深1.2公尺。池后方，上有一出渣口，下有一洩水洞。

2. 选煤的操作程序

①将碎了的煤，堆放在木槽上端兩側。

②将木槽，沉煤池清理干淨，打开木槽下端一个

插板，关好另一个插板。

③水車連續車水。

④两人站在木槽上端兩側，用鉄鍬把煤慢慢地放进木槽內。

⑤三人持五齿鉄扒，分端在木槽上、中、下三段，用鉄扒把煤上下推动，以便煤被水冲走流入沉煤池，沙石沉在木門砍內。

⑥大約洗完一吨煤后，門砍后的沙石积多了，就需要把底层沙石清除。清槽时，先停止上端下煤，把槽內煤洗净以后，停止車水。把木槽下端底层的沙、煤、石的混合物运到碎煤堆去，以便重洗；上、中段底层清出来的含煤少，堆在另一个地方，不再重洗，以便燃燒煤用。

⑦煤隨水进入煤池以后，質量輕的杂质会浮在水面，因此需要一个人及时把杂质从出渣口排除去。

⑧当第一沉煤池装满以后，关好第一插板門，开另一插板門繼續工作。

总的說来，煤經過了水洗后，應該保證煤中的沙石、粘土、灰尘等杂质全部清除。

四、怎样建炼焦爐

土法炼焦有很多方法，各种方法的建爐形式都不同，有圓形的，也有方形的。江苏地区多是圓形的炼焦窑，这种窑生产量較大，但是不容易掌握看火色的技术，沒有經驗的容易出廢品；另外还有个缺点，炼一窑焦，就要重做一次窑。这里介紹的是方形炼焦爐，在湖北省地区采用，如秭归、宜昌、蒲圻及我厂都是采用方形炼焦爐。爐的形状可看下图4。

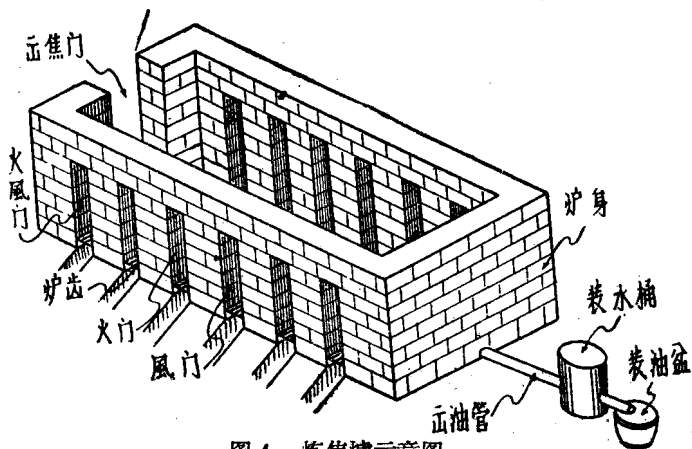


图4 炼焦爐示意图

炼焦爐由5部分组成：爐身、油沟、火风門、出焦口及出油管。根据出焦的多少，爐身結構尺寸有大有小。下面介紹一种一次产10吨焦的爐子的結構尺

寸。

(一) 爐身：整个爐身都是用的紅磚，以白灰、黃土沙漿砌成，磚牆厚約為 6 公寸，內空長 7.8 公尺，

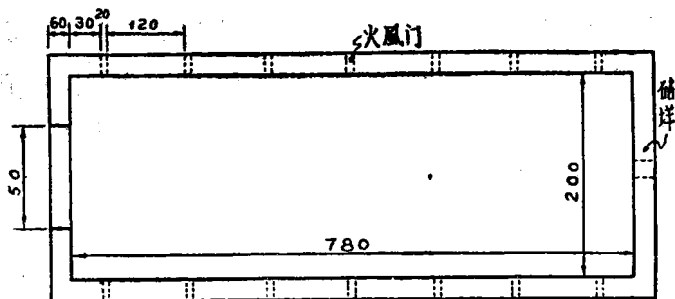


圖 5 爐身平面尺寸圖 (單位：公分)

寬 2 公尺，高 8 公寸。砌築前把地基整平，砌築的時候，要注意磚縫密實，不得有空。

(二) 油溝：油溝設于爐底上，油上口與爐底齊平，溝的斷面約 2 公寸高、2 公寸寬，用磚砌成，用水泥沙漿填縫隙，以便保證溝不漏油。布置形式如圖 6。

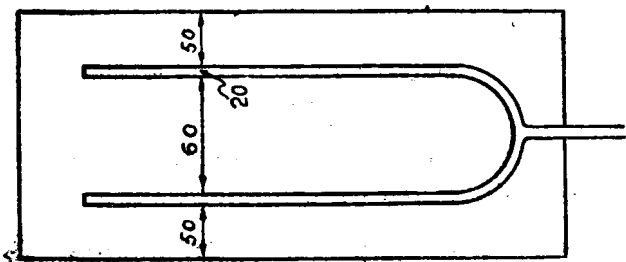


圖 6 油溝布置圖 (單位：公分)

(三) 火风門：火风門共有10个，对称布在爐的兩側。門高7公寸，門寬2公寸。火风門是由火門与风門两部分組成。火門高4公寸，风門高3公寸，中間用爐齿相隔；爐齿上为火門，爐齿下为风門。每个有爐齿7根（用16公厘的直徑，为鉄質的）。爐齿稍向内傾斜，内外高差一块磚，內端与爐底齐平。整个火风門的形状可看图7。

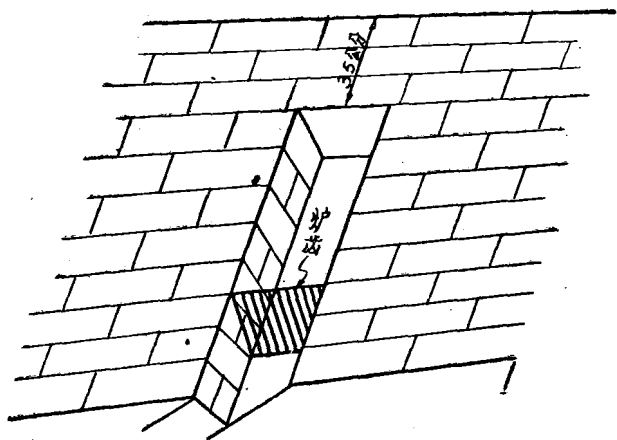


图7 火风門示意图

(四) 出焦門：設在爐的一端，門高5公寸，寬5公寸。以便于出焦用。

(五) 出油管：用白鉄皮做成，直徑8公分，內端連接油沟，通过装满水的木桶，外端放在接油盆上。

可参看图8。

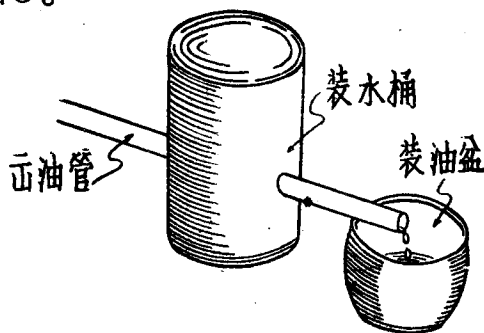


图8 收油设备图

(六) 爐底：爐底做成龟背形，爐底面用煤渣、白灰拌合后錘一层，厚約一公寸。

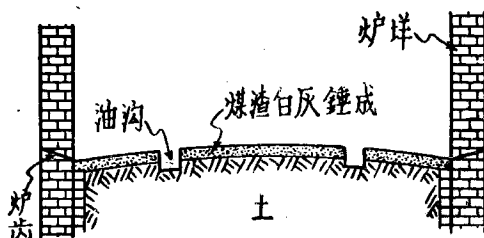


图9 爐底剖面图

五、爐前操作

(一) 装料

炼焦爐干以后，就可以装料炼焦。装料工作可以分为3个步骤进行。

第一步：把爐的內牆、爐底、油沟等清扫干淨，不得存有灰尘和雜質。油沟用磚盖好，但磚縫不用填塞，以便油进入沟中。出焦口用磚閉好，磚縫用泥填。另外用半圓木在爐內封好火风門。半圓木用木料做成，形状如图10。

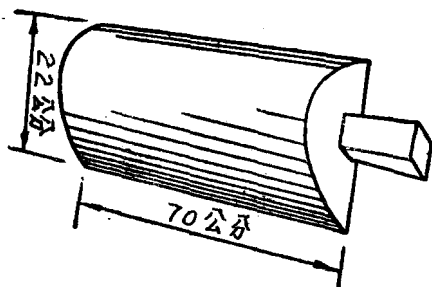


图10 半圓木

第二步：装煤。把洗选后的淨煤，由爐底一直装到离牆頂15公分的地方，并且扒平。装煤时，大小煤粒扒均匀，分层踩实，尤其是在煤与半圓木接触的地方，必須踏緊。煤装好以后，把半圓木輕輕搖动，然后抽出，要求半圓木周圍的煤不垮。

第三步：做火巷封爐頂。在装好的煤上面，先用磚側放成一行一行的，行距約为2公分，磚距約为8公分，布置方法可参看图11。

然后在側磚上又平鋪一层磚，磚縫用泥漿填塞，