

全國群英會煤炭工業先進經驗叢書

土爐優質高產快速煉焦





向煤炭工业战线上的英雄们致敬！

全国群英

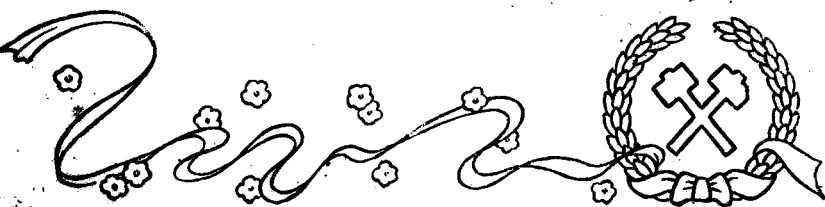
会煤炭工业系统先进经验交流会

江苏工业学院图书馆

土爐優質高產快速煉焦

全国群英会煤炭工业系统先进经验交流会秘书处编

煤炭工业出版社



內 容 提 要

这本小册子系統总結了全国群英大会煤炭系統交流的土法快速炼焦優質高产的經驗。

其中包括原料准备、炼焦爐結構、炼焦操作、劳动組織和定額、出焦率的計算方法、提高出焦率及今后应改进的地方。

本書可供在土法炼焦方面工作的同志們閱讀。

1367

全国群英会煤炭工业先进經驗丛書

土 爐 优 質 高 产 快 速 煉 焦

全国群英会煤炭工业系統先进經驗交流會議秘書处編

*

煤炭工业出版社出版(社址: 北京东长安街煤炭工业部)

北京市書刊出版业营业許可証出字第 084 号

京华印書局排印 新华書店发行

*

开本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 $\frac{7}{8}$ 字数 14,000

1959年11月北京第1版 1959年11月北京第1次印刷

統一書号: 15035·1022 印数: 0,001—5,000册 定价: 0.10元

出版者的話

在全国群英大会煤炭工业系統先进經驗交流会上，煤炭工业战綫的先进集体和先进生产者代表 388 人，交流了大跃进以来在生产斗争实践中創造的先进經驗，共 187 項。有的进行了細致的討論研究。参加交流討論的还有来自各煤矿的技术能手和有丰富管理經驗的同志一百多人，这就更加广泛地收集了目前行之有效的重要經驗。这些經驗經過討論研究、綜合提高，总結成为比較完整成熟的經驗。例如四班交叉作业，就是根据撫順、开灤、淄博、阳泉、峰峰等矿的不同作法，总結成为四种形式，而且从理論上論証它在煤炭工业生产組織改革中的重要意义。又例如張文同志的八种回柱方法，原是比較完整的經驗，經過同工种其他先进生产者的討論，增加了“双繩头分段回柱法”，这个經驗就更加完整。宋紹先同志創造的电溜子維護管理方法，在煤矿中推行起了很大作用，这个經驗和王凤元的快速移溜子結合起来，就更加發揮电溜子的效能。庄洪生、王金山、張万福、崔国山等几个快速掘进队的操作方法互有长短，經過掘进能手的詳細研究，綜合成为一套完整的快速掘进經驗。其他康拜因、截煤机、風鎬、电鑽的操作，快速建井、快速鑽进和选煤炼焦等方面的經驗同样得到了丰富提高。

煤炭工业部把这些經驗加以系統整理，确定在全国煤

矿中普遍推广。我們把它編輯成为这套丛書出版，按不同性質或工种編成 20 册。有些根据原来經驗整理，前面加上綜合分析的导論，有些将同类經驗加以綜合，写成系統的先进操作技术，有些个人先进事迹和經驗，十分生动具体，則保留原来風格。

这套丛書以介紹实际經驗为主，适宜于工人、技术工作人員和管理干部閱讀。

目 录

出版者的話

一、一般情况.....	2
二、炼焦原料的准备.....	4
三、炼焦爐.....	5
四、炼焦的一般操作.....	7
五、劳动組織和劳动定額.....	10
六、出焦率的計算方法.....	11
七、提高出焦率的經驗.....	12
八、有待改进的問題.....	22

为了向鋼鐵工业提供足够的焦炭，土法炼焦在今后一个相当长的時間內还有着很重要的作用。因为它具有投資少、建設快、設備簡單、接近原料产地和容易操作等优点。推广土法炼焦与党的“多快好省”和“两条腿走路”的一整套建設社会主义的方針是相适应的。

与洋法炼焦比較起来，土法炼焦究竟还是一种落后的生产方式，如劳动强度大、生产率低、热量耗損大、副产品不能很好地回收等。土法炼焦是靠爐內一部分煤和煤气燃燒生成的热来燒炼，因此，土法炼焦的質量較差，出焦率很低，一般在70%以下，个别的只有50~60%。因此，必須改进操作，以达到优質高产的目的。

祖国的社会主义建設一日千里，过去想不到的东西，今日都成了现实。牛馬司煤矿土法炼焦的成就便是一个生动的事例。牛馬司煤矿炼焦厂一向以焦炭質量优良著称，無論灰分、水分、硫分、强度等都达到一般要求的水平，远銷于东南亚和中东各民主国家，享有很高的国际信誉。

1959年3~4月份，該厂又創造了出焦率平均超过83%的新紀錄（最高为84.51%），同时还回收了副产品。

一、一般情况

牛馬司煤矿是湖南省的紅旗单位，日产原煤700~800吨，全部供給本矿所屬炼焦厂炼焦。

牛馬司煤矿炼焦厂已有数十年的历史，过去采用萍乡式方爐炼焦，出焦率平均只在50%左右，焦炭的强度很

低，質量較差。解放以後，由於黨的正確領導，各方面都有了很大的改進，焦炭產量、質量和回收率不斷提高。

現在，牛馬司煉焦廠的3個工區共有中興式圓爐360座（其中有一部分因原煤不夠而未投入生產），平均日產焦炭600噸左右，焦油1.8—2.0噸。

該廠所產焦炭的質量良好（表1），强度高，經4次落下試驗（落下高度2米）以後，粒度大於50毫米的焦塊一般占全部試樣的86~87%，最高時達90%以上。

牛馬司煉焦廠合格焦炭的工業分析 表1
(1959年8~9月的平均指標)

內在水分 %	外在水分 %	總水分 %	全硫分 %	灰分 %	固定碳 %	揮發分產率 %	發熱量 仟卡/公斤
1.73	4.84	6.57	0.7	6.13	90.04	2.10	7698

焦爐四圍和中間均有鐵軌，用人推礦車運輸。

從1956年第一季度開始收油，當時採用土收油器（間接冷卻器）並不用動力抽風。一個收油器（直徑560毫米，長1.24米）可以控制兩座焦爐。在技術革新運動中，有人提出在抽油器上安一個煙囪，以增加負壓，然後又進一步創造了水輪抽風機（全用白鐵皮製成，利用抽油器的冷卻廢水帶動水渦輪），降低了成本，提高了收油效率，目前，全廠收油率達1%。

現在，寧家壩焦廠建立了串聯式動力抽油設備一組，出油率達4%。寧家壩焦廠的收油流程如圖1所示。

每座焦爐1在裝上層料時用磚砌煤氣道。焦油氣從煤

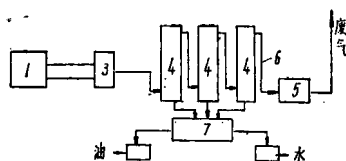


图 1 串联式动力抽油流程

气道中抽出，經各支管导入煤气总管（集合管）2。集合管和各支管都是埋入地下的陶瓷管。集合管用冷却水初冷。水封装置3起着防爆、冷却和开关的作用。冷却塔4是內徑2米，高8米的磚和混凝土結構。冷却塔采用直接冷却。冷却水用水泵从循环水池打来，从塔頂进入塔內。塔內安設木格子，从爐中出来的焦油气与冷却水逆向流动。抽風机5有两台（一台备用）它的能力是10000立方米/时，电动机容量40瓩。現在，电动机的轉数低，負压不够，如能調換二級电动机，則收油率可提高一倍左右。煤气管道6采用鉄管。从冷却塔中出来的煤焦油进入油水分离池7。水与油在这里分开，水流入冷却水池，然后再循环使用；焦油則引入貯油器中貯存。

关于油的分餾加工，該厂早已試驗成功，能生产汽油、柴油及灯油等各种产品。最近，根据上級指示，該厂收回的煤焦油已統一运交长沙石油厂加工处理。

目前，煤气还没有被充分利用起来。

二、煉焦原料的准备

牛馬司煉焦厂的煉焦原料是牛馬司煤矿所产的优質主

焦煤。这种煤的結焦性很强，硫分 0.5~0.8 %，灰分 4~7 %，揮发分产率 18~23 %，发热量大于 8000 仟卡/公斤，分析水分在 0.9% 左右。

原煤从井下用矿車运出后，送到焦爐周圍的环形堆煤場。大块煤用鉄齿耙扒出，进行人工破碎。这样处理后，原煤粒度一般在 25 毫米以下，最大不超过 40~50 毫米，其中，- 10 毫米級約在 70 % 以上，- 3 毫米級約在 50 % 左右。

三、煉 焦 爐

該厂过去采用萍乡式方爐，到 1955 年第三季度后才全面推广中兴式盖頂圓爐煉焦。

中兴爐与萍乡爐的煉焦原理基本相同，但爐子結構及操作方法却有很大差別。长久的實踐証明，圓爐比方爐具有更多的优越性：

1. 中兴爐只有一个进風道和一个烟囱，火道距离和大小都一致，因此，上火均匀，回收率高。

萍乡爐有烟囱 6~8 个，爐身兩側各有 8~16 条火道。由于火道至烟囱的距离不一致，往往一处的焦炭灰化，另一处則未成焦。同时，爐門多，发火煤就多，烟囱多，焦炭与空气的接触面也就大，結果，焦炭灰化严重。如过早密閉爐門，又造成底炭多，生焦多的后果。总之，萍乡爐的缺点是出焦率低，焦炭質量差。

2. 中兴爐內有火道，上下四方都能傳热，爐內形成

現在，牛馬司煉焦廠主要是用內徑為5米的中興式圓爐煉焦，每爐裝原煤32~34噸。另外，廠內還有一部分內徑為6米的大爐。雖然大爐的出焦率較高（因為大爐裝煤多，而燒掉的煤還是一定的），節省原材料和人力，但是，大爐不好管理，難于控制，成焦時間也長，所以，這種爐子不經常使用。

圖2是內徑5米的中興爐的構造，在實際操作中，爐子內徑為4.8~5.2米。使用這種爐子的煉焦時間在7天左右。

四、煉焦的一般操作

1. 裝爐：

裝爐是由下而上分層進行。先用磚砌好火頸子，再在鍋底形爐底上裝第一層煤。將煤裝到與火眼高度相平時即砌底火道和立火道（人字磚）各11條及環形火道（圍磚）。這三種火道須按規定尺寸砌築，並互相連通。火道的縫隙要用碎磚、塊煤或黃泥堵嚴，以防裝爐時因掉入碎煤而造成堵塞火道的事故。

底火道用橫磚鋪設（磚的尺寸是 $2 \times 5 \times 8$ 寸）。砌底火道時應該用木制火道尺作樣，以求規格一致，火道內的煤要用手挖出一條溝，以保證火道高 $2 \sim 3$ 市寸，為了使熱量分布均勻，靠爐處的底火道較寬，越近爐中心，底火道越窄。

砌立火道時，要將其底座用三塊磚重疊平鋪，第一塊

距爐牆 5 厘米，第二塊距爐牆 4 厘米，第三塊緊靠爐牆，然後放直立磚（成人字形）。

環形火道則是在第一層煤面上斜靠爐牆用磚斜搭成 45° 角。

作完上述工作後，可以開始發火，即用竹片或木片點燃放入火頸中，周圍用廢煤圍住，等火燃旺後即用塊煤壓火。

在裝第二層煤的同時要砌好爐門（內外各一層磚，中間灌滿細灰或細土）。

等煤裝到與爐牆相平時，即砌煤氣道。煤氣道成環形，外徑為 1.6 米。在環形煤氣道中再砌築十字道。十字道寬 13 厘米，高 6.5 厘米，彼此暢通無阻。然後在煤氣管道上砌油墩，油墩在位於兩條火道之間，出氣口為 12×12 厘米。

第三層煤與第二層煤的分界面，實際上是中層焦與上層焦的碰頭地點（一般位於爐牆下面一點）。

第三層煤裝完後，爐頂就形成一個圓弧形，坡度為 31° ，煤頂高出爐牆 1.03 米。

2. 蓋頂：

在爐頂上砌築與立火道連成一起的 11 條爐頂火道。爐頂火道的立磚要埋入煤中 3 厘米左右，蓋磚要搭牢，以防火道垮塌。各條爐頂火道之間再裝上煤。在爐頂上 11 條火道匯合的地方築煙囪。

以後，用黃泥及細灰漿抹頂，頂上再鋪一層爐灰。

圖 3 是中興爐裝料後的示意圖。

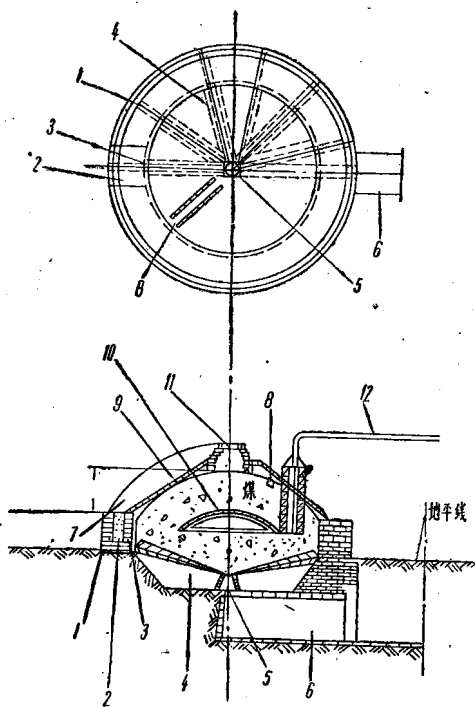


图 3 装煤后的中央式圆爐

1—火眼；2—爐門；3—立火道；4—底火道；5—磚砌火頸子；6—通風道；7—蓋灰；8—爐頂火道；9—蓋磚；10—煤氣道；11—烟囱；12—煤氣管。

3. 看火：

看火是煉焦操作的關鍵。看火的主要工作是調整風量（主要是控制進風口的大小）、調火（關閉未上火之火道，打開已上火之火道，或想其他辦法使爐火均勻）、松

火（通火）以及清扫火道和風道等。另外，还須进行故障的处理，漏火时加盖灰及正确判定熄焦時間。

4. 熄焦：

到爐中全部成焦后，向烟囪中放水，用水蒸汽熄焦。

5. 出焦：

熄焦以后密閉一定時間就可出焦。出焦时，先打开爐門，工人用鉄撬棍沿着焦层上的大縱裂縫撬撥，自上而下分层出焦，将起出的焦炭用矿車推到貯焦場过磅卸車。

五、劳动組織和劳动定額

牛馬司炼焦厂共有 5 个专业組，即：碎煤組、运磚組、炼焦組（包括清爐、装爐、看火、熄焦等）、运输組、杂工組（包括木工和鉄工等）。

目前，碎煤工和运焦工是計件工資，其它工种都是計时工資。現行的日定額是：装爐工每工装 1 爐（包括砌火道、盖頂等）；碎煤工每工破碎 6.5 吨（包括把大块扒出打碎及运煤进爐）；撬焦工每工撬焦一爐；运焦工每工运 2.5 吨（或每吨焦 0.5 元）；看火工是一个焦厂（約 100 座爐）每班 2 人；熄焦工每工熄两爐焦。超額有奖金，总劳动工效一般为 1.3~1.4 吨/工。

應該注意，这样分工方法只能在装爐多、生产正常时才适用，在一般情况下很难做到全部正常，因此，各工种要互相协助，服从調配，否則会造成窩工和完不成任务的故事。

六、出焦率的計算方法

出焦率是指所产焦炭重量（干燥基）与装入的原煤重量（干燥基）之比。但是在計算出焦率时往往会有水分差（这是根据具体情况规定的）。

牛馬司炼焦厂計算出焦率的方法如下：

$$q = \frac{G_1 - G_1(W_1 - P_1)}{G_2 - G_2(W_2 - P_2)} \times 100\%,$$

式中 q ——出焦率，(%)。

G_1 ——所产焦炭的重量（公斤或吨）。可以每爐每次为基准，也可以每日产焦量为基准計算。这个重量是湿基（包含水分重）。根据牛馬司焦厂的具体情况， G_1 应包括 3 种焦，即：块度大于 50 毫米的大块焦（冶金焦）、块度为 25~50 毫米的中块焦及块度小于 25 毫米的小块焦。在一般情况下，中、小块焦占全焦的 1.5% 左右。必須指出， G_1 不包括粉焦和不合格的黑头焦。

W_1 ——出爐焦炭的总水分（%）。必須注意，这一項不能用外在水分代替。

P_1 ——国家或訂合同时规定的水分（%），牛馬司炼焦厂的 P_1 是 5%。在实际計算中 P_1 的允許值为 5~6%，即当 W_1 为 5~6% 时，焦炭重量可以不必增加或减少水分的重量。

G_2 ——装爐原煤的重量（公斤或吨）。这项不包括砌火心、压火和发火用的块煤。

W_2 ——装爐原煤的总水分（%）。

P_2 ——原煤的允許水分（%）。牛馬司煉焦厂的 P_2 規定为 3 %。如果当 $P_2 < 3 \%$ 时（这是不可能的）， G_2 可以不必增加或减少水分的重量。

計算举例：

設 $G_1 = 25.9$ 吨

$W_1 = 4 \%$

$G_2 = 34$ 吨

$W_2 = 8 \%$

代入公式得：

$$q = \frac{25.9 - 25.9(0.04 - 0.05)}{34 - 34(0.08 - 0.03)} \times 100\% = 81\%.$$

七、提高出焦率的經驗

出焦率的高低是土法煉焦的标志。以牛馬司煉焦厂的煉焦任务計算，如果出焦率提高 1 %，便可为国家增产 1700 吨以上的焦炭。1959 年上半年，国家要求該厂的出焦率为 76 %，而实际达到 80 % 以上，即为国家創造 15 万元的財富。

提高出焦率，實質上就是選擇爐型、改善焦爐結構和技术操作等一系列的綜合过程。應該特別強調指出，在提高回收率的同时，其他指标也必須全面提高，如保證焦炭質量、縮短煉焦時間、節約原材料、降低成本、提高劳动