

焦 炼 法 土

第 五 輯

冶 金 工 业 出 版 社 編



焦 煉 法

第 五 輯

冶金工業出版社 編

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

冶 金 工 業 出 版 社

土法煉焦（第五輯）

— 書 —

冶金工業出版社出版（北京市竹園口甲15號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第093號

中央民族印刷廠印 新華書店發行

— 書 —

1959年9月 第一版

1959年9月北京第一次印刷

印數 7,020 冊

787×1092·1/16·138,000字·印數7,020

— 書 —

統一書號 15062·1815 定份 0.78 元

出版者的話

在“鋼要好鋼、鉄要好鉄”的要求下，全國煉焦工業部門正在積極準備生產又多又好的焦炭，以保證完成 1800 萬噸鋼的需要。今年年初在保定召開的全國洗煤、煉焦、收油現場會議，圍繞着大力發展焦炭生產，廣泛交流了經驗，為今年提高焦炭產量和質量找到了明確的途徑。在今年的焦炭生產中，仍有不小的一部分將靠土法來完成。當前的任務，必須大大提高現有土焦窯的煉焦技術，提高土焦的質量，和加強土焦油的回收。“土法煉焦”第五輯圍繞提高土焦質量和焦油回收兩個方面編了這次會議以及會後各地根據會議精神在土法洗煤、煉焦、回收和精煉方面取得的一些經驗和新的成就。這些經驗對進一步改進和提高土焦生產技術有着很大的意義。

林西洗煤厂簡易木制活塞跳汰机工作經驗

开滦煤矿总管理处

林西矿洗煤厂的职工在总路綫的光輝照耀下，大搞技术革命，試制了兩台簡易的木制活塞洗煤机，于58年7月正式投入生产，今將半年来洗选情况介紹如下：

1. 技术規格：

- ①篩網面积：4公尺²；
- ②篩孔直徑：10公厘；
- ③冲程：20公厘（0~100公厘可随意調整）；
- ④冲次：127次/分（50~150次/分可随意調整）；
- ⑤入工床層：石灰石直徑15~20公厘；
- ⑥床層厚度：100公厘；
- ⑦鉄格：200×200×100公厘；
- ⑧溢流台高度：200公厘。

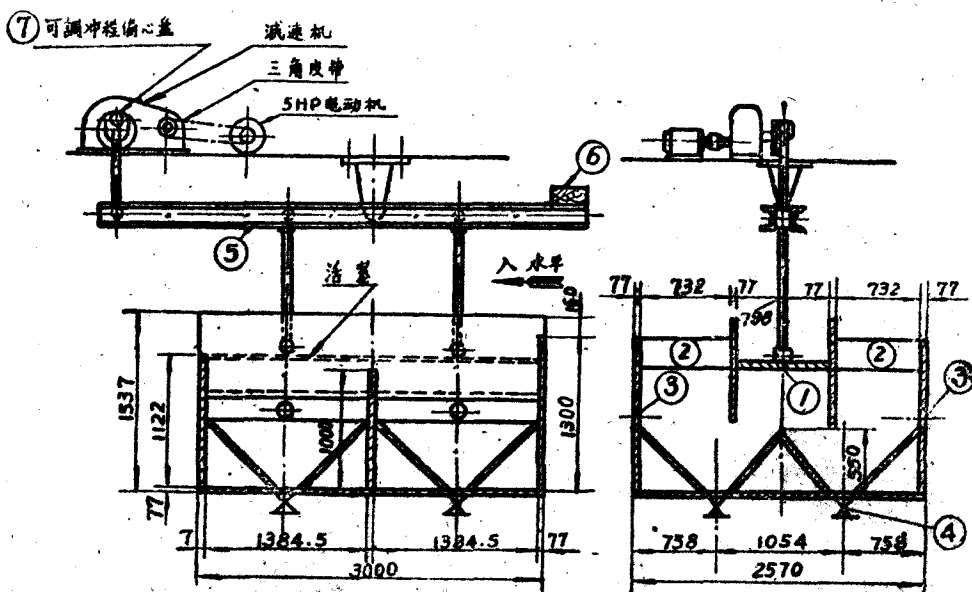


圖 1

2. 机体構造（圖1）：活塞①位于跳汰室②的当中，上升水管③在机体兩边，尾煤排料水門④位于机体下部，活塞轉动用槓桿⑤，槓桿一端有平衡錘⑥，另一端与偏心輪⑦連接，偏心輪用来調整冲程大小（構造如圖2），偏心輪盤当中有肖子，可先后移動，根据需要的冲程，放在适当的位置，然后用螺絲緊住，調整灵活。偏心輪用5HP电动机帶动，冲次用皮帶輪的大小来調整，活塞傳动用偏心軸。

3. 流程（圖3）：煤泥水經沉淀塔①濃縮后其溢流水循环使用，濃縮后的煤泥用管

原料煤及选后产品的筛分结果

粒 度 (公 厘)	精 煤 I		精 煤 II		原 煤		尾 煤	
	W%	A°%	W%	A°%	W%	A°%	W%	A°%
+ 3	1.13	10.12	5.01	13.52	3.03	15.90	1.91	30.50
3~1	3.27	10.68	14.82	13.88	7.11	20.77	17.05	36.15
1~0.5	22.36	9.82	41.54	16.68	24.51	22.50	31.80	49.70
0.5~0.3	43.93	13.70	26.52	21.36	31.97	26.47	30.69	65.35
0.3~0.2	7.34	18.32	3.65	28.12	1.01	33.05	1.81	71.08
0.2~0.15	4.74	21.32	3.90	28.62	16.64	35.25	9.98	72.08
0.15~0.125	9.35	25.14	1.31	32.03	3.73	40.22	3.51	72.08
0.125	7.88	28.74	3.25	31.40	12.00	37.89	3.25	67.08
	100.00	15.65	100.00	18.91	100.00	28.18	100.00	55.79

濃度增大时，跳汰效果显著恶化。用水門排料較提升斗倒好一些。

③冲次：由 85~160 次/分試驗結果，冲次在 100~130 次/分 时沒有显著变化，从設備上考虑采用 120 次/分左右較为适当。

④石床厚度：石床太厚則处理量减低，有时精煤質量也难保証，太薄則透篩过多，回收率降低。石床粒度不宜太小，第一段可鋪厚些，粒度力求均匀。

⑤洗水的調节：上水应适当地加以調整，不可过大，以防止矸石混入溢流中。

⑥煤質檢查：因入料粒度小，不宜用快速浮沉来檢查，我們采用下列方法：

i) 每小时作一次灰分檢查。

ii) 用試桿探床層，以感到有較强的吸吸，并保持一定的床層。

iii) 及时驗查入洗原料与各种产品的数量。

iv) 用眼来观察精煤和尾煤的質量。

⑦給料与排料：全部用水門来調节。根据濃度及精煤質量来調整。当精煤質量超过指标时少給料多排料，反之則多給料少排料。根据具体情况适当地加以調整。

6. 附記：

①这种簡易洗煤机，可用铁制、木制、磚制或洋灰制。

②用来处理煤泥是很有效的。可考虑用于水力采煤的煤泥精选。入洗 粒度 3~0 为公厘。如將篩板孔徑加大至 25 公厘上限可达 13 公厘。

③設備簡單，每台全套設備包括电机約 2500 元。

④建成速度較快，由設計施工一直到投入生产共 22 天。

⑤冲程冲次調整灵活，管理方便。

7. 簡易洗煤机需用材料明細如附表所示。

簡易洗煤机需用材料明細表

設 备 名 称	材 料	規 格	数 量	
			公 尺	公 斤
洗煤箱	紅 松	77 公厘厚	4 公尺 ³	
洗煤箱鉄包角	鋼 板	4.5 公厘	2.8 公尺 ²	99
洗煤箱傳动及加固角鉄架	角 鉄	75×75×8 公厘	30 公尺	271
洗煤箱傳动及加固角鉄架	角 鉄	65×65×6 公厘	10 公尺	60
洗煤箱鉄架張板	鋼 板	8 公厘	0.2 公尺 ²	13
洗煤箱加固	扁 鉄	8×50 公厘	12 公尺	28
洗煤箱加固	罗絲代母	Φ $\frac{1}{2}$ "×110 公厘 (120 个)		21
冲水管接头	普通水管	Φ75	1.2	10
冲水管接头	鋼 板	9 公厘	0.29公尺 ²	21
冲水管接头	鋼 板	15 公厘	0.29公尺 ²	35
活 塞	鋼 板	9 公厘	2.7 公尺 ²	191
活 塞	角 鋼	50×50×8 公厘	15 公尺	87
活 塞	罗絲代母	Φ19×50(32 条)		13
活 塞	罗絲代母	Φ16×70(24 条)		7
活 塞	罗絲代母	Φ12×40(92 条)		12
活 塞	膠皮運輸帶	8 公厘厚	0.7 公尺 ²	
篩 板	鋼 板	8 公厘	0.2 公尺 ²	138
托篩板角鉄	角 鋼	65×65×8 公厘	8.6 公尺	50
托篩板用罗絲	罗絲代母	Φ16×35(180 条)		43
活塞傳动桿	圓 鋼	Φ50 公厘	1.2 公尺	19
活塞傳动桿	圓 鋼	110×110 公厘	0.9 公尺	86
活塞傳动桿	圓 鋼	Φ65 公厘	0.6 公尺	16
橫 桿	槽 鋼	150×75×6 公厘	8 公尺	149
橫 桿	鋼 板	9 公厘	0.2 公尺 ²	15
交点瓦架	鋼 板	19 公厘	0.09公尺 ²	14
交点瓦架	鋼 板	10 公厘	0.24公尺 ²	19
交点瓦架	圓 鋼	Φ120 公厘	0.11公尺	10
交点瓦架	圓 鋼	Φ90 公厘	0.2 公尺	10
偏心运动拉桿	圓 鋼	Φ65 公厘	1 公尺	26
偏心运动拉桿	圓 鋼	Φ57 公厘	0.4 公尺	6
偏心盤	鋼 板	25 公厘	0.2 公尺 ²	40
偏心盤	圓 鋼	Φ100 公厘	0.1 公尺	7
偏心盤	圓 鋼	Φ63 公厘	0.2 公尺	5
三角皮帶輪	鑄 鉄	Φ250×110 寬(2 个)		80
入料溜子	鋼 板	3 公厘	4.8 公尺 ²	111
出料溜子	木 板	25 公厘	0.2 公尺 ²	
三角傳动帶	三角皮帶	B 97(5 条)		
減速器		速比 4:15 HP(1 台)		
电动机		5 HP 700 轉/分(1 台)		

介紹流槽洗煤机

天津信号工厂焦化車間韓光發

在全国工农业大躍进的形势下，铁道部天津信号工厂在党委的正确领导之下，以鋼为綱，大鬧煉焦技术革命，仅仅在50天的時間当中，把土窖煉焦的各种手工笨重操作，全部实行机械化与半机械化。例如人工洗煤以往一个有兩年經驗的熟練技术工人，付出最高的劳动强度，一天仅能洗出含灰分低于13%以下的精煤700公斤左右，因此洗煤是煉焦中的关键性問題，如果要建一台25吨/时的活塞跳汰洗煤机，需投資五万元，建設時間要三个月以上，其他附屬設備，那在經濟上時間上就更多了。为了解放工人劳动强度，結合党的多快好省的建設方針，我們利用洗洗与跳汰原理，制成流槽洗煤机，經58年10月7日天津工人日报及市委鋼鐵办公室召开現場會議与市煤建公司推广以后各地仿制为数甚大，为了保証迎接今年鋼鐵生产更大躍进，对本机械制造原理及結構性能等特介紹如后，以供各兄弟厂矿今后参考。

一、原 理

物質顆粒当其受到在斜面上的水流作用，而开始移动时，有按比重不同而分層的性質，产生冲积的輕浮重沉現象，在自然界河流中是大規模存在的，从小溪到大河中都有这种現象，这种物理現象，把它利用到选洗煤技术中来，是具有構造簡單，价格便宜，需要动力少等特点。

当流槽斜度在 $5\sim 7^\circ$ 时，水流速度保持1.5到1.8公尺/秒，精煤速度0.3到0.5公尺/秒，中間产物速度0.15到0.20公尺/秒，矸石速度0.05到0.06公尺/秒，基于煤石顆粒在斜面水流中运动时，产生不同的前进速度，因而得到分層：精煤处在最上部，其速度最快；中間产物（結核中煤）处在矸石上部，其速度較快，矸石体重，沿槽底以最低速度前进，当其接触到反水斗上挡板时，將更大地减低其原有速度而滾落于反水斗中，中間物居于上層，仍然保持很高速度前进。由于慣性作用，可以跳过反水斗，也有一部分精煤受水卷的影响，夹在矸石中落入反水斗內，因斗內供給以上昇水流，把它举起，順水流而帶走，重的矸石下沉經排石口而排出，精煤流至脫水篩脫水后，运往煉焦工序。

二、構造系統及工作分析

1. 傳送帶——是將篩过25公厘以下的末煤，由龙骨水車型的傳送帶（圖1）將煤均匀地送到流槽上端。

設備：長度——13公尺，

斜傾角—— 25° ；

槽寬(圖2)——300公厘;

速度——1.2公尺/秒;

動力7.5千瓦;

傳帶能力14噸/小時。

2.流水槽——是迎接傳送帶送來的末煤經過3吋口徑水力把煤打至流洗槽(圖3),煤由於受斜面水流沖積作用,而得到分層,再通過三個不同口徑水管的反水斗,斗內各裝設間壁牆,以加大反水頂力,使煤在斗內發生跳汰作用,而把卷入斗內的精煤,頂出斗外,因煤石在第一斗區間,顆粒較大,故水的反頂力相應也要加大,所以第一斗水管口徑為2吋,下游至第二、三反水斗區間,因大的顆粒已被淘汰,所以第二斗水管為1½吋,第三斗水管為1吋,經過三次反水斗跳洗,中間物與矸石基本洗選干淨,洗槽中水流煤石的運動情況如圖4所示。

設備:長度——12公尺;

斜傾角——7°;

流槽寬——300公厘;

流速——1.8公尺/秒;

水泵動力——75千瓦;

水泵口徑——4吋;

反水斗(圖5)——3個(1", 1½", 2"口徑水管各一個),

4公厘鐵綫制脫水篩1個。

主要部件作用:

①反水斗:分解煤石主要工具,當體輕精煤通過斗時,受反水頂力把精煤托走,混入矸石中的精煤當卷入斗內後,亦能在反水頂力下把它頂走。

②擋板:調節水流大小之用,當煤多水量大時,可將其立起,使水受阻力,不致使矸石跳過反水斗,煤少水量小時,可將其平倒一些,以保證矸石能落入斗內為度(擋板起倒角度在開工前調整之)。

③排石口:主要排出矸石及中間物(結核中煤)之用,啓閉時間都要保證最快時間(約2秒鐘),不然頂水下洩,精煤亦能排走。

④鐵綫篩:精煤脫水之用,並能分解煤與煤泥功效,因此篩孔不能過大,過大容易使精煤流入煤泥中。

⑤槽中洩水篩:在第二反水斗下,減少水量之用,因流槽上部水流,匯合第一、二反水斗上昇水流使水量加大,如不在槽的中部洩出一部分水量,會使第三斗水压加大,使其失去頂水效果。

3.操作過程:

①先開水泵,然後將各反水斗閘門打開;

②調節水的流量及反水頂力大小;

③開傳送帶使煤均勻入槽;

④第一斗每隔一分鐘啓閉一次,第二斗每隔二分鐘啓閉一次,第三斗每隔四分鐘啓閉一次。

三、說 明

1. 沉淀池依各單位实际地形条件建筑，以保証煤泥不致流失为原則（未附圖說明）。

2. 傳送帶与流洗槽架設高度，因各使用运输工具不同，以操作方便为原則。

四、洗 选 能 力

精煤 6.7 吨/台时。

五、附 圖

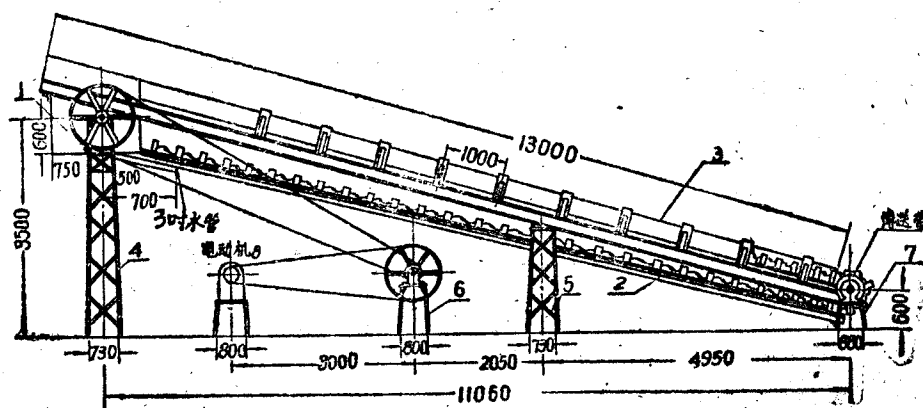


圖 1 傳送帶（公厘）

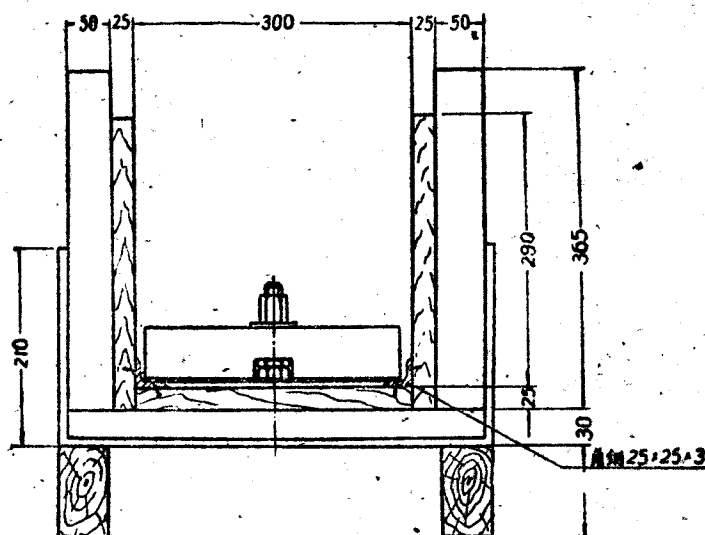


圖 2 傳送帶木槽

說明：

1. 水煤樞：是水煤开始匯合部分，3吋水管沿傳送架下部引入水源管与鏈輪中心同一垂綫，煤由傳送帶借鏈輪的轉動卸下；
2. 傳送架：是傳送帶下行滑動的支承部分(竹片鋪砌)；
3. 木槽：見圖2；
- 4、5. 是支承水煤樞和木槽的鉄架(根据各使用單位的材料情况，可用磚或木結構)；
6. 傳動輪：是減速的傳動機構；
7. 从動輪：是配合鏈輪構成傳送帶往復的从動機構(該部分可安裝在地面以下)；
8. 电动机：7.5 千瓦，960 轉/分。

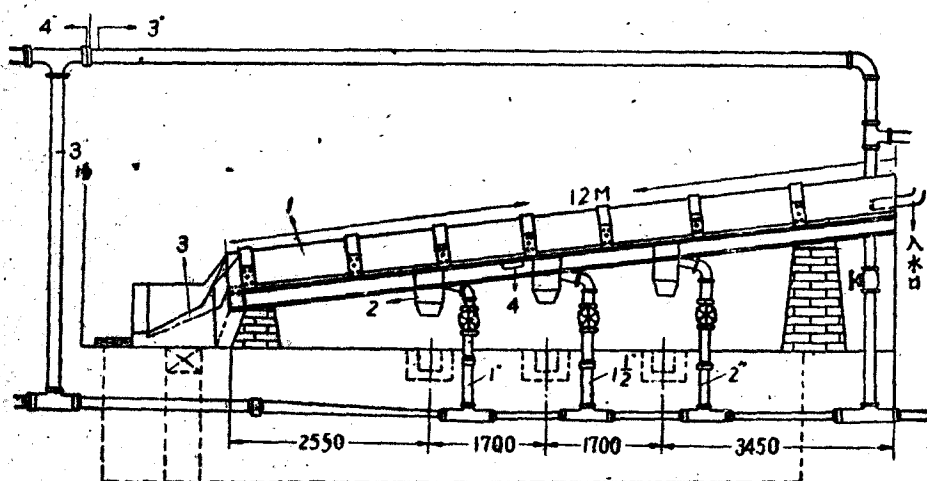


圖 3 流洗槽

1—流槽；2—反水斗；3—鉄鏈；4—槽中洩水篩

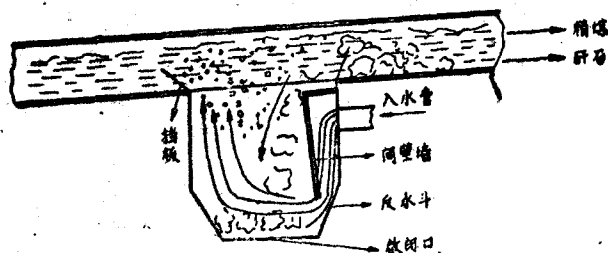


圖 4 洗槽中水流煤石运动情况

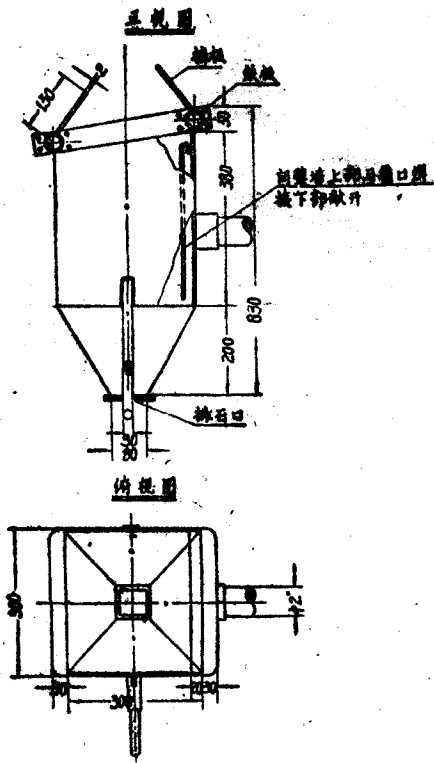


图 5 反水斗

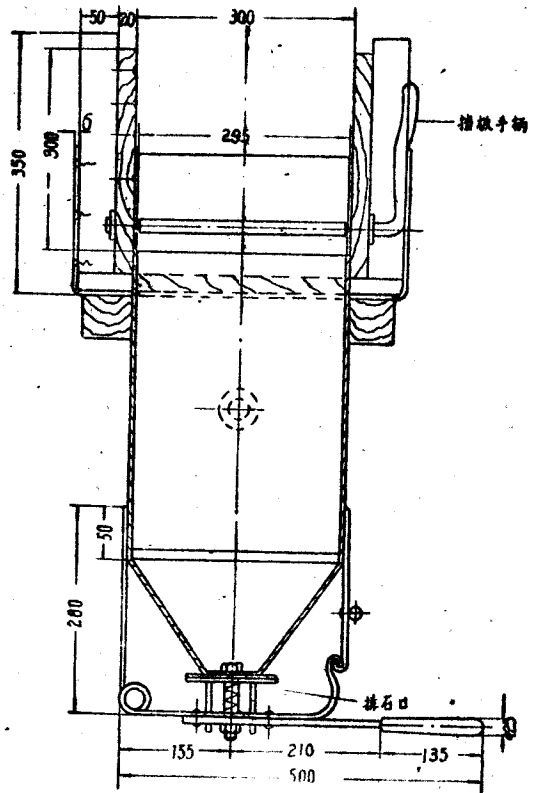
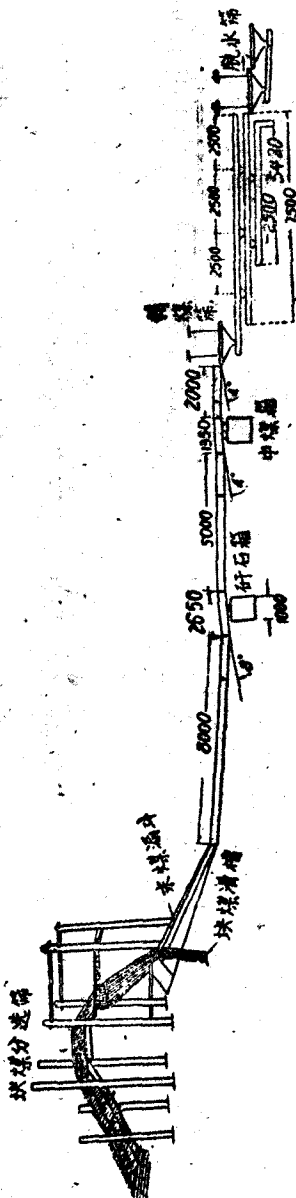


图 6 流槽与反水斗结构图

李 煥 超

木質自動洗煤槽的設備很簡單，它由一個蓄水池，一個木溜篩和自動洗煤的木槽構成。木槽的長度可因地制宜，全長約 30 公尺，大体上可分四部分，即運煤溜槽、塊煤洗煤槽、粉煤洗煤槽和脫水部分。第一部分——運煤溜槽，長約 8 公尺，坡度 7 度。洗煤時，原煤從大溜篩上面溜下，大塊的塊煤溜到木槽旁邊的碎煤場，以免堵塞木槽；小塊的煤和碎煤則漏進運煤槽前頭的蓄水池里，隨著蓄水池放出來的水流入運煤槽。運煤槽和第二部分——塊煤洗煤槽銜接處的下面有一個矸石箱，和木槽的一個漏斗連接起來。矸石箱的兩旁有兩條上升水管，矸石箱內的上升水從漏斗湧上，矸石和煤通過漏斗時，矸石重，便下沉在箱內，然後從箱的排料口排出；煤比較輕，漏斗湧上來的上升水使它繼續流到洗煤槽的第二部分——塊煤洗煤槽。塊煤洗煤槽長約 5 公尺，坡度 5 度，與洗煤槽的第三部分——粉煤洗煤槽銜接處下面有一個中煤箱，也由一個漏斗連接起來，箱內同樣有上升水從漏斗湧上。在這個漏斗下沉的矸石和一部分塊煤，從中煤箱的排料口排出再洗選一次，流過漏斗的塊煤和碎煤，經過振動篩篩出塊煤後，碎煤和碎矸石繼續流入洗煤槽的第三部分——粉煤洗煤槽。粉煤洗煤槽共有三層，第一層長約 11 公尺，坡度 4 度，槽中有三個漏斗，也是利用上升水的作用，逐步將碎煤中的矸石沖入第二層粉煤洗煤槽；精煤則流入洗煤槽的最後部分——脫水篩，從脫水篩取出精煤即可用來裝爐煉焦。第二層粉煤洗煤槽長約 8 公尺，坡度 4 度，同樣以 3 個漏斗湧上來的上升水，將第一層粉煤洗煤槽漏下來的碎矸石和一部分碎煤再次洗選，使碎矸石漏進第三層粉煤洗煤槽，碎煤則流入脫水篩。第三層粉煤洗煤槽便將碎矸石和煤泥引入脫水篩旁邊的沉淀池。



经过自动洗煤槽洗选的煤，质量大大提高，灰分从原来的 30.5% 下降到 10.24%，含硫从 2.27%，降低到 1% 以下，同时还洗除了一些其他的杂质。由于灰分减少，使煤的挥发物由原来的 11% 提高到 14.84%，增强了它的结焦性能；尤其在节省劳动力和提高工效方面的成绩更大，过去用木桶洗煤，一个人一天只能洗 1000 斤左右，而这种洗煤槽只用 20 个人操作，一天可洗 200 至 250 吨煤，提高工效 20 多倍。现在沙子坪煤矿已大量利用瘦煤洗选后炼焦，焦炭的回收率已达 62%，质量很好，固定炭占 86.73%，含硫只 0.7%，灰分 3% 左右。

沙子坪煤矿制造木质自动洗煤槽是在去年 11 月开始的，制造过程中职工们敢想敢干，战胜了种种困难，没有木板做洗煤槽，他们就自己锯木板；没有钢管做水管，就用楠木代替；没有钢筋就用竹篾；技术设计上碰到困难，就边做、边试验、边改进。目前他们正在矿党委的领导与支持下，继续改进控制洗煤槽的水量和煤量的操作技术，以进一步提高工效和煤的质量。

(原载新湖南报)

土窖炼好焦

常州市联合炼焦厂 (周志良、蒋国文 整理)

我厂的土法炼焦从去年七月到现在仅有半年多的历史，因此，在炼焦过程中，还很缺乏经验，但在保证质量、提高出率、不断地发展生产的基础上，锻炼了人才，全厂有职工 648 人，炼焦爐 83 个，能产焦炭 5 万至 6 万吨。

在党的领导下，发挥了职工群众无穷无尽智慧，开展了群众性的技术革新运动，掀起了一个波澜壮阔的社会主义劳动竞赛的高潮。因此，在炼焦技术上取得了点滴的改进，由小土窖改为长方爐，再由长方爐改为现在的圆爐，焦煤回收率由 40% 递增到 75%；在洗煤、装窑、看火、提油等具体操作方法上，也都有各种各样的改进，因而在质量上也有所提高，灰分一般由 26% 降为 15% 左右，含硫为 1% 左右，固定炭为 75.64%，水分 6% 左右，热 6464 大卡/公斤。

在大躍进的形势中，炼焦工作的成绩也较出色，不仅在发展速度上，而且产量、质量上都是空前高涨，特别令人欣赏的技术革命的花朵在各个工种和部门姹艳争放，如洗煤池上装上了脱屑筛，块煤堆放火心，火弄排成太阳形，双套双层煤气圈，焦窑砌顶烧石灰，草泥代替磚坯盖窑顶等等。这些创举，是在党的英明领导下全体职工群众发挥了敢想、敢说、敢作、敢为的共产主义风格和冲天的革命干劲的战果。

一、土法洗煤

洗煤，过去在我厂是不很习惯的，因此不洗就粉碎装窑；即使洗也是用十几支长柄淘籬。使用这种最土的办法淘洗效力很低。为了保证好焦炼好铁、好铁炼好钢，必须坚持淘洗。为此我厂发动群众苦战了两昼夜，增添了土法冲洗洗煤池两个。当时，由于缺乏经验，操作不熟练，水量不足，因此出率不高，每池 30 人只洗煤 30 吨左右；粗煤和细煤混在一起，泥灰杂质不净。这不但不能满足装窑需要，并且被冲洗的统煤，随即上车粉碎很是困难；其中湿煤粉都粘满粉碎车上。因此只在 20 分钟内就得停车出屑一次。如果筛掉细屑再冲洗又得需要很多的劳动力。为保证装窑，关键在于洗煤和粉碎。土方冲洗能否使统煤中的细煤粉，粗块煤与中块煤分开？这个问题随即成为领导与全体洗煤工人的思題。

1. 首先解决粗块问题。因为统煤要经过 40 毫米的粗眼筛子筛过后，再冲洗，这太浪费劳动力。如将粗眼筛子放在水池上，煤粉通过筛子把 40 毫米以下的统煤冲入池中，40 毫米以上的粗块煤留在筛面，这样只需一人把块煤救出就解决问题。但当时有人提出操作不便，怕影响洗煤任务完成，而多数工人则认为这样可节约几十个筛煤劳动力。要使操作便利，问题在于筛子如何放置适当。此时有人建议，除去池面筛子，利用槽中模“鱼”（即粗块煤）只需用竹片做个 40 毫米粗眼的脱屑箕箕，使 40 毫米以下的统煤随水冲入池中，粗块煤就将停留在脱屑箕中，这叫做“拦块煤鱼”法。采用此法时只需一人管

理此箕，經常把粗塊倒到槽外，不使混入池中，这样中塊、統煤就可直接进行粉碎。

2. 粗塊煤解决了，煤粉仍是很緊張，但統煤中的煤粉又很多，如能通过冲洗把它分开，既可直接裝窖，又可減輕粉碎机的压力，这是一举兩得，双关齐破的好事情。但怎样才能使它分开？这又是个新問題。按照“欄塊模魚”的原理，是否可以用竹片釘成竹編样的脫水篩架在存煤池上的槽口上面用兩個人抄中塊統煤，使水和煤屑通过竹縫漏入池中；这个建議引起了大家的注意，及时地进行了試驗。結果很順利地使中塊与碎屑分得清清爽爽。这样上碎粉机的都是沒有煤粉的中塊、打屑出率高，打得快，不塞車，很好打，并且可从統煤中冲出 50% 以上的煤粉，細屑可直接裝窖。这样便大大地减少了粉碎机的粉碎压力。通过这样的改革，减少了篩煤工序，節約了篩煤工 40 人，另外使細粉分开后，都是中塊去粉碎而不塞机，且提高出率一倍，節約粉碎工 40 人，大大提高了工作效率，現在每天每池能洗 100 吨以上，比原来的产量增加二倍多，保证了裝窖的煤粉需要和焦炭質量。現在我厂为了保证生产大量的優質焦炭，供应煉鉄需要又安裝了大型洗煤机一台（見附圖 1），即將投入生产。

二、土窖煉焦的几項改进

1. 窖形的选择：我們建厂以来，对窖形的选择，是經過一番時間的。开始时是在平地上挖个通風槽，整个圓圈就裝煤煉焦。用这种方法煉焦，不要建爐过程，但是耗煤多、次焦多、用磚多、人工多、浪費大。以后又建造了萍乡式長方窖，快速無窖等燒煉方法。这些窖都有上述的缺点，但也有其优点，如平地無窖快速煉焦，它就能在原煤不足的情况下急救高爐需要。平地裝窖煉焦，在很短時間内就能出焦。总之，尽管它有这些好处，但是耗煤多、浪費大，不相适应形势需要。因此确定了中兴式的大元窖为定型窖，这种窖的特点是保温强、結焦强、速度快、出率高、耗煤少、人工少，并能适应土法綜合利用回收焦油和燒石灰等，从此我厂就將其他窖型逐步淘汰下去。

2. 土圓窖的構造：

①在建窖时，必須先选择較高的地势和水陆交通方便的位置，并要注意不影响城市人民和农作物的健康生長等等。

②建窖开始，必須有个簡單的草圖，以便工程有計劃地进行，使工人操作和运输等方便。

③建窖时，要將窖基打堅，以防倒塌以及裂縫等現象的發生，并排列下水道，使焦窖出水暢通。

窖形的規格，如附圖 2 所示。

3. 煉焦操作：

①准發火心：用 80~100 斤塊煤，在窖底正中心点火灶上口，按排正圓形發火心（裝煤 30~60 吨的圓窖），堆成宝塔式菊花心，下大上小，高約 50 厘米，下面內直徑 30 厘米，上口內直徑 10 厘米，塊煤大小要相仿，不能此大彼小，發火不勻。

底層煤粉用夯打堅实，使火心与火弄經過燃燒不走動。

②排火弄：靠窖心用耐火磚摆成太陽光形，約 60 厘米的一段，后段可用盖磚，乱