

群力牌锤煤机

董仁民 編著



U195.13

D684

冶金工业出版社

2567
560
3

群力牌 錘煤机

董仁民 編著

冶金工业出版社

160367

群力牌锤煤机

董仁民 編著

編輯：章彬哲 設計：周广 韓晶石 校对：吳研班

——*——

冶金工业出版社出版（北京市灯市口甲45号）

北京市書刊出版業營業許可証出字第003号

冶金工业出版社印刷厂印 新华書店发行

——*——

1959年6月第一版

1959年6月北京第一次印刷

印数 3,020 册

開本 787×1092·1/32·12,000 字·印張 $\frac{30}{22}$ ·插頁2·

——*——

統一書号：15062·1655 定价0.13元

出版者的話

为了除掉煤中的有害杂质，提高煤的品质，从而炼出质量优良的焦炭，对炼焦所用的原煤必须经过严格的洗选和粉碎。目前一些土焦厂中有的仍然用手工碎煤，这种劳动不仅是相当繁重，而且也浪费人力。因此，必须逐步地为机械所代替。群力牌锤煤机日产量200吨，比用手工碎煤，可提高效率千余倍。这种锤煤机构造简单、加工容易、操作方便，很适用于小型焦厂和煤矿。

一、前 言

煤是炼焦的原料。由于块煤中混有有害杂质——矸石，因此，必须把块煤破碎到一定的粒度（粒度的大小决定于块煤所夹矸石的尺寸），才能在洗选过程中把这些矸石清洗出去，提高煤的品质，从而炼出质量优良的焦炭。

洗选过的块煤，在装入炼焦炉以前，还要粉碎到3毫米的粒度。因为煤传热很慢，所以煤块愈大，则导热愈慢（从煤的表面到核心），结果势必要延长结焦时间，同时生成不均质的焦炭。特别是在用配煤炼焦的情况下，如果不经粉碎，由于各种煤的软化温度和凝固温度的间隔不同，粘度不一致，因而在同一个炉室之中就要发生单独成焦的现象，炼不出质量均一的焦炭。

由此可见，为了提高配煤的结焦性，以炼出优质焦炭，必须进行煤的粉碎工作。

在我国现代化的工厂里，都用机械来进行煤的粉碎工作，但是目前在一些土焦厂中有的依然用手工碎煤。这种劳动不仅相当繁重，同时也浪费许多人力。因此，必须逐步地为机械所代替。

在去年全党全民大办钢铁工业的时期，我们和邵东群力煤矿职工在一起发挥敢想敢做的共产主义风格，经过刻苦钻研，创造了这台叫做群力牌的锤煤机，其日产量为200吨。这个吨数如用手工来完成，将需人工6900个，而群力牌锤煤机只需两人看管，可提高效率千余倍。

群力牌锤煤机，除锤子、轴、飞轮等件为铁制以外，其他均系木制；且其构造简单、加工容易，公社、煤矿均可自造；同时，操作方便，容易被工人所掌握。

目 录

一、前言	
二、群力牌锤煤机的构造和破碎过程	1
三、锤煤机主要零件的构造	3
四、锤煤机的安装、运转和修理	6
五、群力牌锤煤机的特点和技术特征	9
六、群力牌锤煤机的发展方向和改进意见	12
七、群力牌锤煤机主要零件图和装配图	插页

二、群力牌锤煤机的构造和破碎过程

鑄鉄（木制）制成的破碎机机壳由两部組成：主要机壳和机盖，两者由螺栓連接。上部机壳的壳壁上鋪以衬板 E，下部机壳安設固定篩。在机壳內安設轉动的軸 A，軸上安有圓盘 B 和錘子 D。軸 A 在軸承內旋轉，軸承安在下部机壳的凸出坑上。轉子、軸承用油环滑潤法滑潤。每个与軸垂直的平面，有四个錘子，这錘子絞鏈式地安在圓盘間的鉄棒（銷杆）上，一共安有四排。为了避免在开动和停止时錘子打击錘碎机的軸，在軸上裝有套筒。

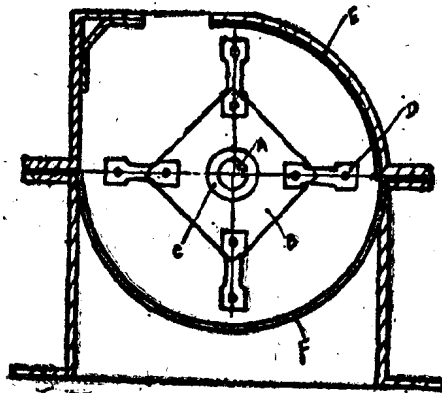


图 1 锤煤机构造图

锤式破碎机的破碎过程与其他的破碎机相比是不一样的，由于破碎体对被破碎的煤块的冲击作用使它几乎立刻达到所必需的破碎比，因此在锤式破碎中没有压碎和磨碎作

用。

这个过程大致是这样：当煤块掉入破碎机中时，因自重立即遭受到破碎锤的冲击而破碎，破碎了的煤块用力撞击到破碎机的机壳壁和格子板上而受到附加的破碎，此后，小于筛孔的煤块掉到外面，而较大的块煤则在破碎板上受到锤子的补充破碎。这种破碎过程可获得较大的破碎比，从而大大地节省了耗于破碎和克服轴承中磨擦力上所需的能量。

三、錘煤機主要零件的構造、

傳動軸 傳動軸是錘煤機械的主體，俗稱主軸。傳動軸在作不停息的旋轉，並在其上面帶有若干較重的零件，如飛輪、錘子等等，因此傳動軸的負荷很大。所以，傳動軸的材料要選40號鋼。目前農村中這號鋼難以找到，可以用他號鋼代替。在傳動軸加工時一定要光滑，決不允許傳動軸表面有粗糙之感。傳動軸因作高速旋轉，而給聯系其上面的部件帶來很大的磨損。在傳動軸上開鍵槽時，應嚴格遵照尺寸，加工應特別留心。為了更好固定圓盤（隔板）和套筒在傳動軸上的位置，在傳動軸的最外端即最遠兩塊隔板的外邊車有逆順兩種不同方向的螺紋，加工時應注意到這點。

錘子 錘子的形狀。決定于錘碎機的用途。利用錘子重量最有效的方法，就是把金屬盡量集中在錘子的頭部（成為有大頭的錘子）。但是，在實用上為了製造方便起見，錘子做成平的形狀。錘子的頭部磨損最快，尤其是錘頭向着打擊方向的一角磨損得更快。因此，在錘子兩頭都鉗有孔眼，當錘子一頭磨壞時，可以將錘子調轉180°，翻轉一面使用，然後再將沖擊端倒轉過來使用。這樣能使每個錘子的使用壽命大約增加三倍。錘子之間的距離和錘子與篩面間的距離，對於破碎產品粒度和生產量都有重要影響。但是工作時錘頭逐漸磨掉，錘頭與機殼間的距離就會增加。為了能盡量利用這個磨短了的錘子，在圓盤上對應每個錘子的地方，可鉗許多個距中心不同距離的圓孔（在藍圖上尚未繪出，施工者可考慮採用）。支承磨短了的錘子，將其銷杆插在距離中心更遠的

圓孔中，錘子就可以繼續使用。在鋼鐵材料較好的廠礦，錘子的材料可採用炭鋼或錳鋼，條件差的單位可採用鐵。因錘子的磨損太大，要經常換代。

機壳 機壳由箱蓋和箱座上下兩部份組成。機壳的作用用來包遮住錘煤機的小零件。錘煤工作就在其內部進行，防止煤塵四處飛揚，從而保證工人的健康。另外，煤塊受到錘子沖擊作用的破碎，而較大的煤塊撞于機壁，又受到附加破碎。本書后面的附圖中機壳是用鐵板焊接而成的，此藍圖僅供技術條件（設備條件）較好的廠礦製造時參考。在金屬材料欠缺的單位可用質堅硬的扎木來製造機壳，其具體尺寸可參考書后附圖。應該指出，此尺寸是作為機壳的內部尺寸，其所用扎木厚度一般採用25毫米。由於機壳上部磨損較大，在上部機壳壁上鋪以衬板。

篩子 篩子為弧形的鐵板，在其上面用沖孔機沖穿無數個小孔。孔成錐形即上小下大，這樣便于煤粒過篩。破碎機工作時，篩板朝向旋轉方向的邊緣磨損較大，因此，當篩板磨損以後，就應該把篩板旋轉一下，仍能使用。這種篩板的缺點是磨損快，而它的優點是製造簡單。

飛輪 飛輪的作用是為了調節轉速的勻一性。在質量一定的條件下，飛輪的直徑愈大，則其慣性也愈大。因此在保證飛輪質量在50—60公斤條件之下，尽可能把飛輪直徑做得大些。某些廠礦如有舊的皮帶輪可用來代替飛輪，在缺乏材料的情況下，飛輪可兼作皮帶輪之用。

軸承 書后附圖中軸承要用翻砂法制得。由於廣大農村設備和技術力量的欠缺不能或很難實現，因此應改用木制軸承（這種木制軸承尚未採用，選擇設備時應加謹慎）。木制

軸承尺寸可仿造本書附圖中所繪出的軸承，軸承殼外徑可適當加大，比原來加大40~50毫米，在軸承外殼內部準備放置外徑為110毫米、內徑為50毫米的6310彈子盤。用二個圓盤分別于彈子盤左右兩端固定彈子盤，不讓彈子盤在傳動軸旋轉時滑動。在木製軸承中也應裝有軸承的潤滑系統，保證軸承正常工作。

加料斗 加料斗完全可用堅硬的扎木製造。在加料斗底部裝一調整閘門，以此調整加料口的大小。在停車前和給料時，破碎機中的煤塊可能會被錘子帶出機外，但只要關緊加料斗底部調整閘門，可以保證不會有事故發生。

四、錘煤机的安装、运转和修理

在装配錘碎机时，必須特別仔細地調整机器的所有部份，不許連接零件有偏歪。当錘子、套筒、隔板、軸等主要零件制成时，装配工作即刻开始。首先检查平鍵能否插入套筒隔板中的鍵槽。銷杆对隔板四角的小孔也作同样检查。如不能通入，則將各孔作适当的扩大。此后，可將平鍵打入传动軸鍵槽中，然后，將所有隔板、套筒分別地全部打入，最后，借二个大螺絲姆扭紧，將那些隔板、套筒固定在传动軸上，使它們成为一体。

將錘子裝在两块隔板之中間，借銷杆將錘子与隔板鉸接地联系在一起。篩子的两边安放在箱座两边上，將裝有錘子的传动軸安置在箱座的两个半圓形缺口上，轉动传动軸检查錘子最外端与篩板間距离是否在5毫米左右，如大于5毫米，篩子的弧形曲率半径应略微縮少。

这一检查工作完毕之后，將传动軸安置于固定在支架（地基）上的軸承中。同时分別在軸两端套上用鍵固定飞輪和皮带輪。

用螺釘將机壳上下两部牢牢地固定在一起。随之，將加料斗与机壳上部联系好。到这一步，整个錘煤机零件装配工作初步即告一段落。

整个錘煤机，應該安在置于坚实土地或水泥上的砖砌或水泥地基上。土地强度弱时，則要在地基下面安置特殊基础。地基的尺寸要根据具体条件而定。在計算地基时，除了破碎机的重量外，还要考虑传动皮带的拉力。錘碎机的动力系数可以

取之等于3，就是說，計算地基載荷時，要把破碎機的重
量乘以3。

由於轉動速度快，所以錘碎機的旋轉部分應該很好地平
衡。平衡不夠完善會使得機器運轉不穩定，振動，並且可能
發生事故。因而，再次強調指出，在安裝時，需要注意檢
查錘子和支持錘子的支臂。平衡不好的零件，決不允許安
裝。

新安裝好的破碎機的試車，是先進行空行程試驗，試驗
的時間不得少於3小時。在進行這種試驗中，可以發現一些裝
配上的毛病，如常常可發現被固定的零件連接得不夠緊，致
使機器發生很大的聲響，或發現軸的歪斜，從而使軸承歪
斜，這些毛病應該把它消除。此後，對機器進行負荷試驗，
試驗的時間不得少於12小時。試驗完了，如結果良好，即運
動部件的相互作用正確，軸承的發熱不高，同時也沒有其他
的毛病，此時可讓機器進行工作。

啟動不久，不必忙於加料，稍待片刻，等轉速達到額定
轉速時，方將加料斗底部調整閘門打開，開始入料。在整個
生產過程中，操作工人需按要求來調整給料閘門的大小，一
般機械在正常运行下，不會有什麼問題。

機械運行停止前，不要忙於把電源定掉，這樣在錘煤機
內會堆積相當大量的煤，給下次啟動帶來莫大困難，以至影
響生產進行。因此，想要停車前，首先要關緊調整閘門，堵
住加料口，這樣加料斗中的煤塊就不可能進入錘煤機。等錘
子把剩留在錘煤機的煤塊破碎完了以後，再關電門，使整個
機械停止運行。

每班工作以前，要進行機軸和錘子的外部檢視，檢視時特

別要注意破碎机里有沒有金屬物件落入。金屬物件落入錘碎機時，馬上就可以從聲音中判別，這時即應立刻停機，取出物件並仔細檢視錘子。

使用錘碎機時，應該經常檢查，因此最好訂出預性檢視計劃圖表和破碎机零件檢查圖表。如發現錘煤機的生产量（或生产率）下降，則應打開機器檢查錘子的磨損程度。

假如在修理時發現錘子或圓盤上有裂紋，此時最好把它重新換過，而不要只把壞了的焊好就算，因為焊接過的錘子不能保證需要的強度。

操縱破碎机時，對軸承的潤滑必須給以特別注意，應該有人定期地對軸承進行潤滑。每星期給軸承加油一次。在破碎机修理時可用煤油仔細地洗淨軸承。

為了保證安全，破碎机所有的運動部件（飛輪、皮帶輪）都應該用專門的裝置防護。在錘碎機工作時，人員不許進入錘頭旋轉的平面內，人行道要用堅實隔壁隔開。採用木質機壳的錘碎機，對此尤為重要。

錘碎機四周不要堆放雜物，使修理和檢查工作易于進行。錘碎機四周要留出足夠的地方，使機壳上的機蓋能夠掀開，並換置磨損了的機件。安裝着破碎機的房屋，無論是在白天或是在夜間都應該保證有足夠的光亮。

五、群力牌锤煤机的特点和技术特征

群力牌锤煤机破碎比很大。当以大的破碎比来破碎脆性物体——煤时，应用此种锤碎机较为有利，对于单转子式的破碎机破碎比可为 $i=10\sim15$ ，颚式破碎机、圆锥破碎机及对辊破碎机都不能有这样大的破碎比。群力牌锤煤机装料煤块的尺寸可以为任何值。但单转子式破碎机产品的尺寸为 $a\geq 5-10$ 毫米时，装料煤块的尺寸不得大于 $D=300$ 毫米。

锤式破碎机的破碎过程与其他的破碎机相比是不一样的，由于破碎体对破碎的煤块的冲击作用使它几乎立刻达到所必需的破碎比，故在锤式破碎机中没有压碎和磨碎的作用，所以灰尘及过粉碎现象少。对于不必经过选别而直接送去炼焦的煤来说，当第一次进行破碎时，发生过粉碎现象乃是我們所不希望的。粉碎现象给洗煤过程带来不少麻烦，使洗煤工艺流程复杂化。

为了进一步对群力牌锤煤机作技术特征比较，列出常见的几种破碎机械的技术特征和主要参数。

单转子锤碎机的技术规格

尺 寸		给矿粒 度, 毫 米	已知破碎 矿石的粒 度, 毫米	每 分 转 数	处 理 能 力, 吨/小时	电动机容 量, 千瓦	机重, 吨	轮廓尺寸		
d	l							长	宽	高
375	200	25	2	1500	0.8~2.5	7-10	0.5	700	950	720
450	600	50	—	1250	6.0~15	20-35	1.6	770	1500	750
600	450	100	—	1250	25	14	1.28	1050	1029	1122
800	400	100	0-13	1300	6.0-10	27-47	2.0	1350	1000	1180
800	600	100	—	1000	19-48	40-47	4.0	1600	2500	1240

C型及CM型锤碎机的主要尺寸和特征

锤碎机 的型号	转子的直 径和长度 D×L	转子的速度 n转/分	电动机的功 率(馬力)	装矿口的 尺寸, 毫米	生产率 吨/小时	装矿块 的最大尺寸, 毫米
C-30	450×600	1450	20	600×310	100	8—10
C-218	600×450	1250	14	450×280	100	12—15
CM-18	800×400	950—1300	27—47	400×300	100	6—10
CM-19	1000×800	540—1000	75—85	800×550	200	34—54
CM-170	1300×1600	580—730	150—200	1600×800	300	150—200

小型和中型的顎式破碎机的主要参数

编 号	机器的 牌 号	装料口的 尺 寸 a×b	生 产 率 吨/小时	排矿口的 宽 度, 毫 米	旋 转 数 n 转/分	电动机 功率, 千 瓦	机 器 重 吨	輪廓尺寸		
								长	宽	高
1	III-5	250×400	7—16	35—80	220—275	15	4.5	2300	1560	1250
2	III-7	320×600	13—20	45—85	220—275	18	11.0	3050	1790	1680
3	III-9	500×800	25—60	60—125	220—275	40	19.5	3680	2230	2150
4	CM211	500×800	22—62	60—125	225	40	19.2	3420	2330	2150
5	CM204	600×900	70	100—200	225	80	23.3	3450	2460	2420

群力牌锤煤机技术特征

装料口的 尺 寸 a×b	排料口的 大 小, 毫 米	生 产 率 吨/小时	转子的速 度 n 转/分	电 动 机 的 功 率 (馬力)	机 重 吨	輪廓尺寸		
						长	宽	高
250×420	12.5	7.5	600	4.5	0.25	700	490	610

在现有的所有破碎机中，锤碎机的生产率为最大。根据破碎机的尺寸 CM—170型锤碎机的生产率为 300吨/小时，而

顎式破碎机 CM 304型生产率仅是锤碎机的 $\frac{1}{4}$ ，即生产率为70吨/小时。而其他圆锥破碎机及对辊破碎机的生产率则不在话下。因此到现在为止，这种锤煤机一直被認為在炼焦前粉碎煤的最好机器。群力牌锤煤机是 CM 型锤碎机中轮廓尺寸最小、电动机功率最小的一种锤煤机械，其生产率业已超过规定額。

群力牌锤煤机耗电功率为4.5馬力。而与同一尺寸的顎式破碎机比較，为后者的 $\frac{1}{3}$ 。其原因是：由于群力牌锤煤机碎煤过程决定，当煤块掉入破碎机中时，这些煤块因重遭受破碎锤的冲击而被破碎，碎了的煤块用力撞击破碎机的机壳壁和格子板而受附加破碎，此后，小于篩孔的煤块将掉到外面去，而較大的煤块在篩板上将受锤子的补充破碎。这种破碎过程大大地节省了耗于破碎和克服軸承中磨擦力上所需的能量。

群力牌锤煤机的特点还表现在尺寸上紧凑，整个机器所占空間极少，由于机体高度低，給料与排料間的高差也小，这样就会使破碎厂的建設投資减小和使建設工程大大簡化。

群力牌锤煤机锤子为铰接式的破碎机，因为当非破碎的物体掉入其中时，由于锤子在冲击以后可摆动，所以这种破碎机并不要求任何保险装置来防护最主要的零件以防损坏，因而大大簡化了锤煤机的构造。