

電業生產合理化建議彙編

熱工 第三輯

發電廠熱力設備的檢修和運行

中華人民共和國電力工業部技術司編



電力工業出版社

前 言

几年来全国广大电業职工在生产工作中提出了許多技术改进意見及合理化建議，它們对保証安全和經濟运行起了很大的作用。我們現將其中可以普遍介紹与推广的建議繼續选編出来。內容包括設備运行檢修与試驗的改进，以及設備与工具的創制等。这些技术改进的意見和合理化建議，对于电業許多單位都很有用，是学习先进經驗和改进設備运行和檢修的很好資料。

希望全体电業职工結合具体情况，充分利用这些資料，并發揮羣众智慧，鑽研工作，踊躍提出更多的合理化建議，以提高設備的檢修与运行的工作。

中华人民共和国电力工業部技术司

目 录

前 言

1. 測量減速牙輪軸中心距的工具.....	4
2. 銅管加盤根的工具.....	5
3. 爐排找正工具.....	6
4. ТП-35 型鍋爐燃燒室的活動腳手架	11
5. КД-153 型水泵加裝向心推力滾珠	12
6. 用生鐵防止百葉窗除塵器、排粉機轉子葉片 及輸粉管等部件的磨損.....	13
7. 延長點火爐磁磚使用期的方法.....	15
8. 消除 ТП-130 鍋爐燃燒不穩定的現象	17
9. 銑聯箱手孔平面的工具.....	19
10. 軸承油壓表加裝警報器.....	32
11. 防止煤粉系統爆炸的經驗.....	33
12. 高壓閘門的研磨.....	35
13. 卸高壓閘門固定門盤的工具.....	40
14. 挑卸磨煤機鋼球的機械化工具.....	43
15. 消除汽輪發電機軸電流的經驗.....	45
16. 危急保安器的改進.....	47
17. 制作汽水門盤根的方法.....	49
18. 新換蝸母輪及蝸母桿的研磨工具.....	49
19. 利用車床車制小型斜齒輪的方法.....	51
20. 研磨閘板式汽水門的方法.....	52
21. 利用舊電纜綫外皮和廢鋼絲繩制造 洗管器的軟軸.....	54

1. 測量減速牙輪軸中心距的工具

建議人 張順生

採用單位 西安第一發電廠汽機分場

此工具由弧形卡、直桿及內徑測微規組成(圖1)。

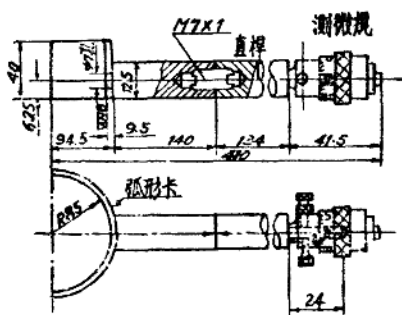


圖 1 測量軸中心距的工具

弧形卡的內徑等於一個牙輪軸的軸頸的外徑。弧形卡的內表面必須很好地加工，以便能與軸頸吻合。直桿部分可根據軸中心距的大小制成單段或多段式。在組合此工具時，應絕對避免偏斜，以減少誤差。

使用此工具時，將弧形卡卡在牙輪的軸頸露出部分，以測微規的端部抵到另一牙輪的軸頸露出部分，並將工具略作左右擺動，以測出最短距離。測微規上的讀數加上直桿的長度及兩軸的半徑，即為此兩軸的中心距。

2. 銅管加盤根的工具

建議人 刘俊卿

采用單位 西安第一发电厂汽机分場

此工具为一插入式压装工具(如图2所示)。

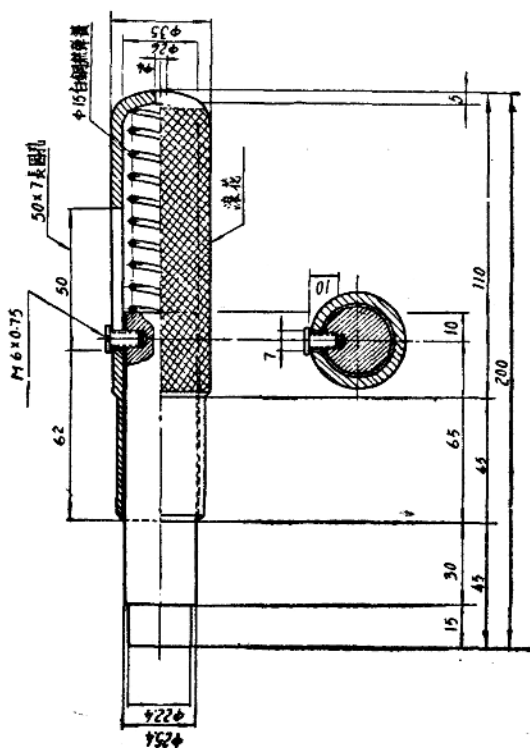


圖 2 加盤根的工具圖

使用时，先將盤根繞在 $\varnothing 25.4$ 公厘的部分(等于銅管外径)，再將 $\varnothing 22.4$ 公厘的部分(等于銅管内徑)插入銅管内，然后推手柄，將盤根推入管板的盤根孔内。

3. 爐排找正工具

采用單位 西安第一發電厂

爐排找正时，需要拉縱橫各兩条标准綫，以此来核對爐排各部的水平及距离。人工拉綫，不但难以固定，而且常不准确。如使用本工具(圖3)，則可避免上述缺点。

使用时，可把工具在每个角固定一个。掛勾 H 处可拉一条縱綫，另一边亦可在同处拉一条縱綫。其縱綫的調整：

- (1) 手輪 C 可作拉紧之用；
- (2) 手輪 A 可調整二綫之間的距离；
- (3) 手輪 B 可調整二綫的水平。

掛勾 G 可拉一条橫綫，另一边亦可在同处拉一条橫綫。其橫綫的調整：

- (1) 手輪 D 可作拉紧之用；
- (2) 手輪 E 可調整二綫間的距離；
- (3) 手輪 F 可調整二綫的水平。

这样在4个工具上共有24个手輪，其中4个手輪可調整拉紧之用，8个手輪可調整縱橫綫間的距離，8个手輪可調整縱橫綫的水平。

通过这些調整，可使各条綫互相垂直且同在一平面。借此，即可以核對爐排各部之正确性。

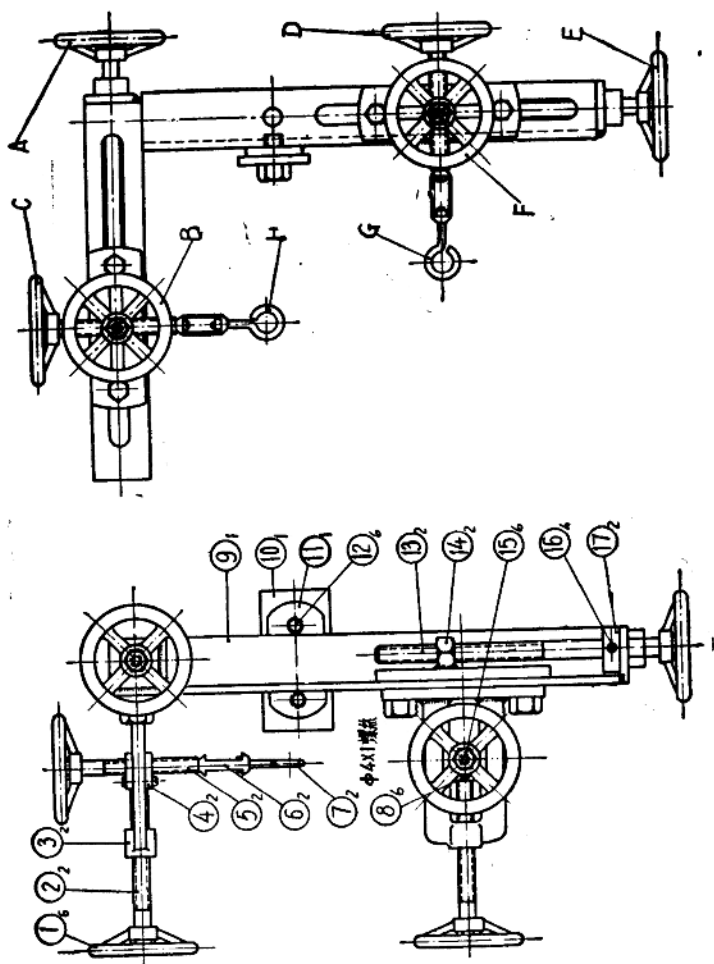
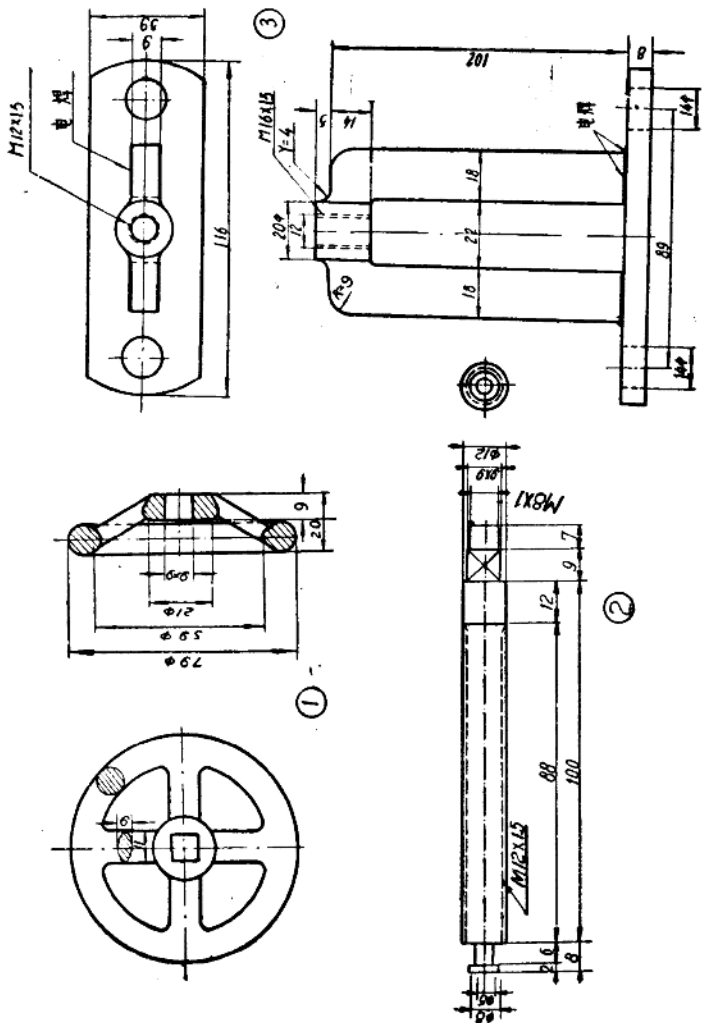
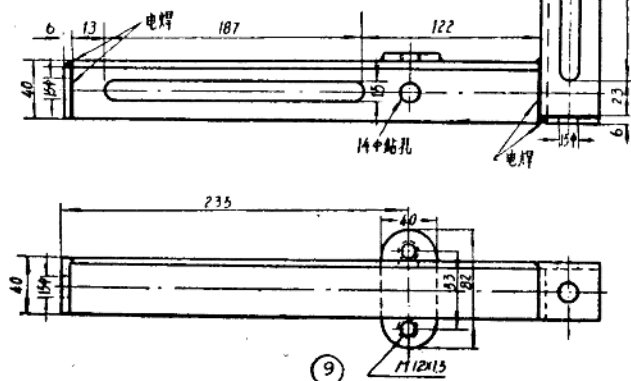
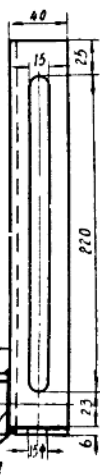
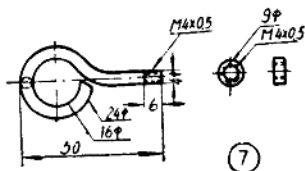
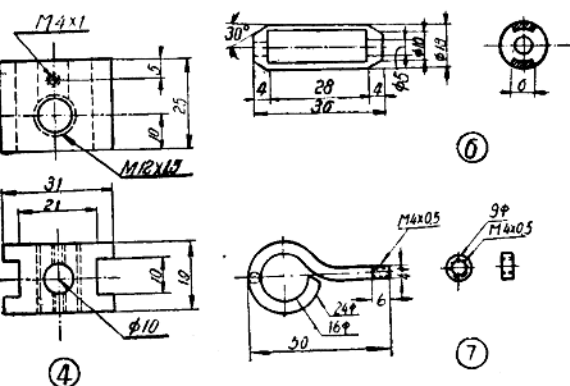
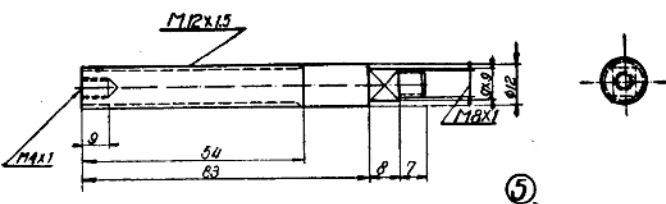
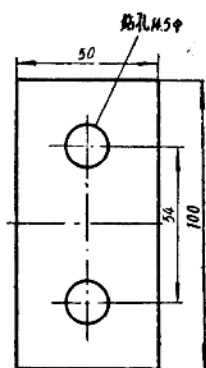


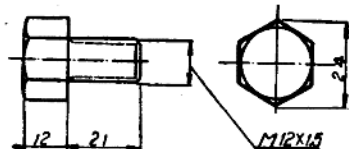
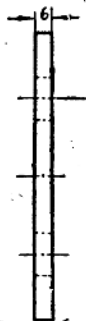
圖 3 爐排找正工具圖 (編號右下角數字為零件數量)
以下各圖為爐排找正工具零件圖







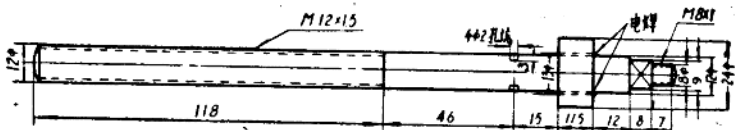
⑩



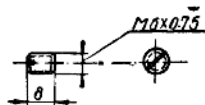
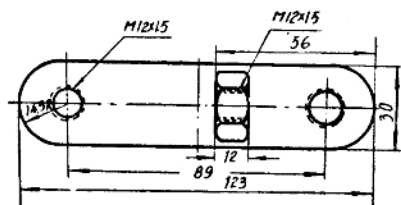
⑫



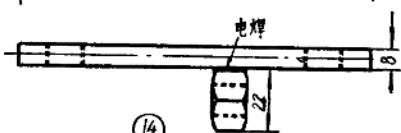
⑮



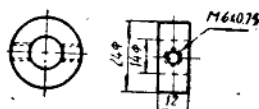
⑬



⑯



⑭



⑰

4. TII-35 型鍋爐燃燒室的活動腳手架

建議人 荆学富

採用單位 西安第二發電廠

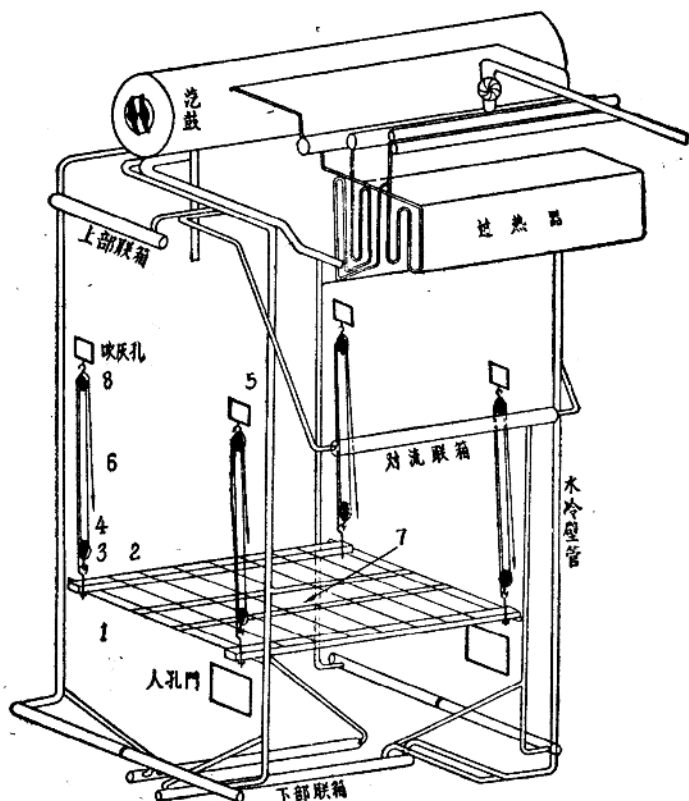


圖 4 TII-35 型鍋爐燃燒室的活動腳手架

該架(圖4)系用8#鉛絲捆固直徑約90公厘之木梁1做成的框架，上鋪50公厘厚之方木2組成台板(板子需釘在框架上)，其中只留一個400×400公厘的方孔7，以備吊物之用。框架四角用鐵鉤3與動雙滑輪4連接，固定滑輪8用繩通過窺視孔(或吹灰孔)5固定在槽鐵撐架上(此槽鐵與鍋爐骨架固定着)。在框架的四角可裝上能伸縮的螺桿，用以使台架和鍋爐爐牆相撐，以免架子幌動。當架子上下移動時，可把螺桿縮回，麻繩6是為昇降台架用的，若裝置合適，人站在四角即可將台架拉起來，在台架靠人孔門的一邊裝一只軟梯，以供台架吊高時工作人員進出上下之用。為了進出燃燒室方便起見，可在人孔門外口設置一斜台階。

在使用過程中，發現四角用人拉繩較笨，且上下用的軟梯不夠安全。若工作量小時，採用此活動腳手架不適合，因為搭此架費時費工。

5. КД-153型水泵加裝向心推力滾珠

建議人 金玉堂

採用單位 阜新發電廠

КД-153型水泵在運行中常發生很大的串軸現象，以致使滾珠軸承經常損壞。為了消滅這個缺陷，建議在軸承里再加一排推力滾珠，使變成雙排滾珠軸承，以承受較大的軸向推力，如圖5所示。為了使後加的滾珠能放入原軸承盒內，將原軸承盒進行一些必要的修改，即將軸承盒3處尺寸車旋增大，使原來的滾珠1靠近油杯4，並把滾珠壓蓋5加工，使其寬度減小，這樣就可放入後加的滾珠2。經過上述改進後，原來的缺陷就被消除了，運行情況良好。

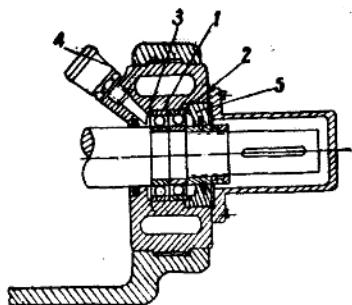


圖 5 KD-153 型水泵加裝向心推力滾珠的示意圖

6. 用生鐵防止百葉窗除塵器、排粉機轉子 叶片及輸粉管等部件的磨損

采用單位 阜新發電廠

阜新發電廠為了防止鍋爐機組各部件的磨損，除了省煤器及空氣預熱器加裝了防磨裝置外，還作了以下的工作：

1. 百葉式除塵器的三角鉄改為用生鉄制造的。原三角鉄是用 $40 \times 40 \times 4$ 公厘的熟鉄制成的，在燃用低質煤後，由於灰分增多，磨損加劇，新換的三角鉄經過 3 個月，即經過小修後又被磨損。磨損最嚴重者 40 公厘的一邊僅剩有 10~12 公厘，每次小修均需更換很多，人力及材料消耗很大。經過與工人同志研究後，最初考慮用錳鋼製造，認為錳鋼是耐磨損的，但是錳鋼成本高，又買不到。後來想到生鉄是便宜的，並且表面上一層的氧化鉄層較硬耐磨。生鉄中白口鉄較灰口鉄更為耐磨，但白口鉄本廠鑄不出來，遂採用灰口鉄鑄造 $40 \times 40 \times 5$ 公厘的三角

鉄，長度為420公厘，等於原長度，厚度雖然大了1公厘，但無影響。這種生鉄鑄造的三角鉄，起初先用在磨損最嚴重的地方，實際應用証明，它可以使兩個小修間隔時間——6個月，延長了壽命一倍。

2. 排粉機轉子葉片用生鉄焊條堆焊。排粉機轉子的葉片在運行中磨損嚴重，一般使用三個月就要換新。後來經過數次調整旋風筒的間隙，由600公厘調整到800公厘，再由800公厘調整到800公厘以上，但仍不能減少由旋風筒帶到排粉機的煤粉量，因而也就不能減輕排粉機轉子葉片的磨損，最後又調回到800公厘。這樣只有設法硬化葉片的表面來延長它的壽命了。硬化葉片的方法很多：一種方法是氰化法：用氰化鉀加在加熱的葉片表面上進行硬化。但氰化鉀有毒，工作不熟練時易中毒。我們沒有此種熟練的技工，因而無法採用。另一種方法是在葉片的表面上堆焊一層硬合金。這種合金蘇聯是採用蘇爾馬特合金或斯大林合金，但這種合金在國內買不到。再一種方法是把生鉄的粉末用電焊堆焊在葉片的表面上。這種生鉄粉末是可以解決的，但要用直流電焊机堆焊（我廠沒有直流電焊机）。後來與工人同志研究，想到過去電焊生鉄件時，焊接後就無法車旋，工人俗話叫做“反漿”，於是我們就開始進行試驗在葉片上堆焊生鉄。使用結果証明，防磨效果很好，解決了葉片的磨損問題。

堆焊時，要使焊道與氣粉混合物的流動方向成直角，即相交。堆焊面積佔葉片長度的 $\frac{1}{2}$ 左右，堆焊一層到二層。每二次小修焊一回。而且這樣做的結果，還避免了由於換葉片將轉子輪盤割傷的情況。生鉄焊條是用買到的生鉄棍敷上焊藥作成的，焊藥就是一般焊條用的焊藥。

3. 接至噴燃器的輸粉管彎曲處用堆焊法焊補磨損段。

該段位于噴燃器的前部，有一个大弯，弯的外側由于离心力的关系，內部管壁被煤灰严重磨損。經過一年的時間，由原厚 12 公厘磨損到只剩 6~7 公厘。管子的外徑是 325 公厘，要弯成 90° 的圆弧在工具上或技术上都是困难的。同时这样粗的無縫鋼管，購置也成問題。經過与工人的研究，我們还是采用堆焊的方法把磨損处焊补到原来的厚度。由于管内进不去人，焊补时，采用了挖补的办法，就是把磨損处的管壁用火焊切割下来，再用生鉄焊条或普通焊条进行堆焊，焊平后再把切割下来的一塊焊回到原处。如果有軟帶砂輪机时，焊补后可再磨平一下，以減少阻力。每年大修焊补一次，这样就节省了材料和人工，并且也簡化了檢修工作。

7. 延長点火爐礮磚使用期的方法

建議人 吳兆森

采用單位 阜新發電厂

本厂煤粉爐二側裝有点火小爐，点火爐的礮磚是用 SK34 (耐火度 1730°C) 的耐火磚砌成，每圈用磚 48 塊。安裝后投入运行，經二十多天，礮磚就被燒坏了，这样，对于耐火磚的損耗量就相当可觀，而且也將影响鍋爐运行的安全性。因此，就采用同一耐火度但尺寸已加大的耐火磚来砌点火爐的礮磚，每圈用磚 38 塊，結果經一个小修期尚未燒坏，但不能維持兩個小修期，故在每次小修时仍得換。以后又采取改变磚的尺寸和耐火度的办法，即改用 SK37 耐火磚，耐火度为 1825°C ，并把磚的尺寸加大，使每圈只用磚 19 塊。經過此次改进后，运行达三次小修期，礮磚仍未坏，故基本上一年換一次礮磚即可。有的爐情况更好，如某号爐安裝后运行已历兩個小修期，点火

爐磁磚才燒化 25 公厘(磁磚在爐磁的徑向厚度為 280 公厘,即磁磚仍保留有 255 公厘之徑向厚度)。又某號爐經改進後,運行一年之久,因燒化程度不大,故檢修時磁磚只換一半。

本廠鍋爐的點火爐磁磚之所以能延長使用期,減少損耗量,其原因除上述的改變磁磚的尺寸及耐火度外,還在檢修及運行方面進行了改進:

1. 清除焦渣、抹混合土(塑料)——每次小修都進行打焦,抹混合土 10~50 公厘厚,視磚的燒化程度而定。塑料的組成成分為磚面 60%、火泥 30%、水泥 10%。在磁磚上有了一層塑料,能起保護作用,減輕焦渣對磁磚的侵蝕,故即使新換磚也抹塑料 5 公厘厚。同時抹混合土後,表面較平滑,不易結焦,即使結焦也較易清除。運轉時勤打焦,清除得干淨。而以前結焦多,使風速增加,引起急劇的沖刷,因而增加了磁磚的熔化速度。結焦多也增加了对耐火磚的侵蝕。

2. 更改點火爐的一次風管(點火咀)——把以前的蝸壳式點火咀改為直通式點火咀(如圖 6),並保持原有的出口截面積,使不影響其風速,免除了由於蝸壳式火咀所產生的離心作用而把一部分煤粉甩至點火爐內,延長了煤粉在爐內的逗留時間,促成煤粉易落于爐內而增加結焦的缺點。

3. 提高檢修質量——以前檢修的質量較差,磚縫大,火泥

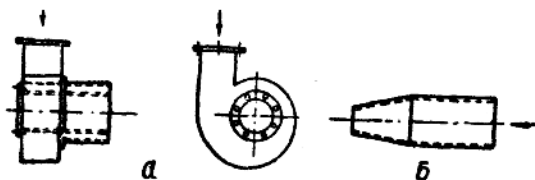


圖 6 點火咀改進示意圖

a—改進前(蝸壳式); b—改進後(直通式)。