

臥式火管鍋爐 加裝外砌爐膛的經驗與問題

勞動部勞動保護局鍋爐處編

內部資料注意保密

一九六〇年四月 北京

前 言

一九五九年四月，全國鍋爐安全工作会议曾介紹了臥式火管鍋爐加裝外砌爐膛的經驗。一年來，這項經驗得到了迅速推廣，有力地促進了生產躍進。在推廣過程中，技術經驗不斷豐富，並有了新的發展。為了及時的總結這些經驗，以便今後更大規模的改裝進行得更為順利，我們編寫了這本小冊子。文中介紹了各地動態，較為系統地闡述了這項經驗的好處，並着重地對當前有關這方面的一些共同性的技術問題作了分析。由於形勢發展很快，我們的技術水平也低，文中意見僅供讀者參考。

沈陽冶煉廠的改裝工作，做得比較仔細，對改裝所用材料及工時，作了統計，對改裝後鍋爐運行的熱力狀態也作了試驗，這樣做，便於對比，有說服力，所以我們把這個廠的一篇總結也編入了小冊子。

臥式火管鍋爐加裝外砌爐膛的經驗与問題

(一)

大跃进以来，工农业生产飞跃发展，人民生活迅速提高，对于动力和热力的需要增加很大。如何充分发挥蒸汽鍋爐设备的效能，增加鍋爐的蒸发量，适应繼續大跃进的需要，就成了一項迫切的任务。

增加鍋爐的蒸发量，通常有两种办法：一种是安装新鍋爐；一种是充分挖掘現有鍋爐设备的潜力。几年来，随着生产的大发展，国家投資安装的新鍋爐为数很多，不少地区新增加的鍋爐达半数以上。尽管这样，还远远不能滿足生产的需要。再說，安装新鍋爐投資多，工期长，就目前我国物質技术条件来看，鋼材还不能充分滿足需要，鍋爐制造业的能力也不够大，大量增加新鍋爐，短時間还有一定困难。关于充分挖掘現有鍋爐设备的潜力，最大限度地提高鍋爐的蒸发量，这是当前解决鍋爐设备不足的一个有效办法。大跃进中，广大职工群众在提高鍋爐设备效能上，有很多新的創造，臥式火管鍋爐加裝外砌爐膛，就是其中突击的一种。目前臥式火管鍋爐占我国鍋爐总数一半左右，無論在生产中或生活中仍然起着重要作用，所以，介紹这类炉型技术革新的經驗对促进生产是具有重大意义的。

一九五九年四月，在北京召开的全国鍋爐安全工作会议上，曾介紹了吉林省臥式火管鍋爐加裝外砌爐膛的經驗，引起了各地极大的注意。目前天津、上海、江蘇、內蒙古、吉林、辽宁、黑龙江等地已經改裝了五十台臥式火管鍋爐。紡織工业部、天津化工局在去年10月、12月曾先后在天津召开专业会

議、現場會議，江西省在去年底在南昌市，也開了現場會議，推廣這一經驗。今年，有不少省市已作好規劃和全面安排，準備積極、全面地推廣這項經驗。

(二)

為了組織和推動技術革命和技術革新運動進一步開展，以促進生產大躍進，特將臥式火管鍋爐外砌爐膛的經驗介紹一下。

臥式火管鍋爐的爐排是設置在爐胆內的（臥式火管鍋爐一般是指蘭開夏，康尼許，臥式外燃回火管，船舶式等型式的鍋爐，為討論方便起見，本文中的臥式火管鍋爐，主要是以蘭開夏、康尼許兩種代表之），燃燒是在爐胆內進行的，燃燒室容積小，同時因為爐胆受爐水冷卻，所以燃燒室的溫度也比較低，燃燒不夠充分，熱效率低，在燃用低質煤時，更感到困難。現在的改裝工作是在臥式火管鍋爐前面，加砌一個爐膛，這個爐膛的空間，比較改裝前的燃燒室容積大得多。燃燒在這個外置式爐膛內進行。由於爐牆的輻射熱，可以得到比較高的爐膛溫度。可燃物在外置爐膛內，由於足夠的空間及較高的溫度，所以燃料的熱量能全部發出。煙氣由外砌爐膛流入爐胆，再經大小煙道，由煙囪排出，燃料經過燃燒所發出的熱量，一部分傳給爐膛內的水冷壁管；另一部分，仍按煙氣行程分別傳給爐胆和鍋筒。在爐膛內布置有水冷壁管，成為鍋爐輻射受熱面，一來可以多產生蒸汽，二來可以保護爐牆。

臥式火管鍋爐的外砌爐膛形式，截至目前為止，已有十種左右，但其構造原理都大体相同，故不一一列舉。現只介紹兩種結構，以說明改裝原理。一種是沈陽冶煉廠的外砌爐膛，如圖1所示：設有側水冷壁管，每側七排水冷壁管，到頂部互相交

差，右下联箱和左上联箱相連，左下联箱与右上联箱相連，这样炉膛顶部空間也被充分利用，两个上联箱分別用汽水导出管与原来鍋爐的蒸汽空間相連。原来鍋爐本体提高到离地面1.7米，水冷壁下联箱的水由于抬高后的筒体水空間，通过下降管接入。詳細結構見附图1。

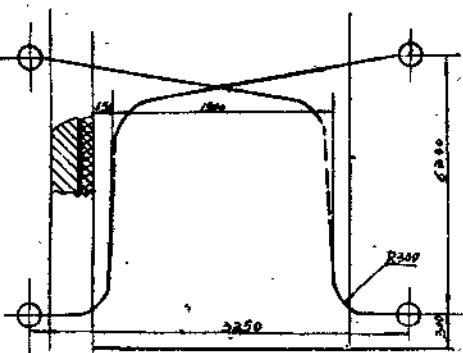


图1. 外砌爐膛部分的簡單正視圖

另一种是上海絹紡織厂的外砌爐膛，其最大特点是鍋爐本体不需抬高，以一个直径为900毫米的小汽包代替了两只上联箱，而下联箱的水由小汽包供給。这样，外砌爐膛的水冷壁自成水循环系統，原来鍋筒及小汽包分別給水，两者水空間不連，只是汽空間連通，如附图2所示。

臥式火管鍋爐加装外砌爐膛的运行效果說明，它除了能使蒸发量提高1~2倍左右外，尚有以下优点：

1. 結構簡單，制造方便。由于构造簡單，一般厂能自己制造，便于全面推广，这就等于为国家建立了很多鍋爐制造厂。天津染化五厂，从原来鍋爐停炉，到改装完毕投入运行，仅九天時間。一台臥式火管鍋爐重量約20吨，运输、安装极不方便，而外砌爐膛則輕便得多，而且一些部件也小。
2. 由于爐膛温度高、容积大，所以煤能充分燃烧，能够烧低質煤，也能省煤。吉林省的經驗証明，改装后可以烧低热值(3500~4000大卡/公斤)，高灰分(30%)，高水分(81%包括固有水

分及外加水分)的煤。又如,天津染化一厂,改装后可以掺烧40%的低質煤。改装后鍋爐热效率一般可提高5%,以每年每台鍋爐节煤185吨計算,則全国的臥式火管鍋爐改装完毕后,每年可节约970万吨煤。

3. 消耗鋼材少,投資費用省。与新安装一台兰开夏鍋爐相比較,改装所用鋼材,仅为其九分之一,費用仅为其七分之一。改装一台,可节省鋼材16吨,节省投資6万8千元。全国以两万台計算,則可省鋼材32万吨,节省投資13亿6千万元。

4. 改善了臥式火管鍋爐結構上不可避免的缺陷,从而改进了鍋爐安全运行。臥式火管鍋爐的炉胆較筒体膨胀得多,所以常在封头板边处产生裂紋,这样缺陷的处理是相当費事的。改装后,由于炉胆不再受輻射热,炉胆和筒体的温差减少了,相对的膨胀差別也少了,所以在改装的运行經驗中証明了在封头的板边处不再发生裂紋了。臥式外燃回火管鍋爐的筒体鋼板較厚,底部积有水渣,改装前筒体底部受輻射热,温度高,所以筒体下部常被烧塌、变形,改装后筒体不再受輻射热,解决了結構上帶來的先天缺陷。

5. 大大减少了烟道积灰,同时也減輕了工人从烟道除灰劳动强度过大的問題。臥式火管鍋爐常因烟道内积灰过多而减少出力,甚至严重影响通风而被迫停炉清灰。改装后,燃煤的灰分絕大部分是从外置炉膛里排出,这样,基本上解决了上述問題。

(三)

臥式火管鍋爐加装外砌炉膛的效果是显著的,經驗也是成功的。为了大力推广这项經驗,以达到正确的設計和合理的施工,必須注意两个关键性的問題,即正确的确定燃烧室的尺寸和合理的布置水冷壁系統。

1. 确定炉膛及炉排尺寸。

在加装外砌炉膛时，首先需要解决的问题是，外砌炉膛应该多大？这是影响到锅炉的热效率、蒸发量、运行操作等方面的基本问题之一。对炉膛的基本要求是：保证可燃气体在炉膛内有一定时间，使可燃气体与氧气在炉膛内充分混合，并进行燃烧，使气体在与温度较低的受热面接触前已完全燃烧，以免由于迅速冷却而使温度低于着火点的温度，使可燃气体中的部分热量不能充分发挥出来而随烟气排出。

燃烧室尺寸与燃烧方式及燃煤种类有关。过高的炉膛热负荷会增加化学不完全燃烧损失，过高的炉排热负荷会增加机械未完全燃烧损失。炉膛容积及炉排面积可按以下方法计算：

$$I = \frac{D(i-t)}{\eta},$$

式中：I 炉子总的放热量，大卡/时；

D 蒸发量，公斤/时；

i 工作压力下的饱和蒸汽的热量，大卡/公斤，

t 给水含热量，大卡/公斤（其数值可采用给水温度°C）；

η ：锅炉效率，一般为0.6~0.65，（已知用煤的发热量时，还可计算出煤的消耗量来： $B = \frac{I}{Q}$ ，式中：B 耗煤量，公斤/时，Q 燃煤的低发热量，大卡/公斤）

$$\text{炉排面积的计算：} R = \frac{I}{R_m}$$

式中：R 炉排面积（米²）； R_m 炉排允许热负荷 $700 \times 10^3 \sim 900 \times 10^3$ 大卡/米²时

$$\text{炉膛容积的计算：} V = \frac{I}{V_m}$$

式中：V 炉膛容积（米³）； V_m 炉膛允许热负荷 $250 \times 10^3 \sim 300 \times 10^3$ 大卡/米³时，

由 R 、 V 及水冷壁所圍成的爐膛截面形狀，可以求出爐膛的高度來。

有的改裝單位忽視了按上述方法來選定爐膛高度，爐膛太低，容積小，以致爐膛熱負荷高達 405×10^3 大卡/米²時，熱損失很大。

爐排面積既定，那麼爐排的長、寬該怎樣分配呢？爐排縱深愈長，愈能布置較多的側水冷壁，但過長會增加投煤、清爐等操作困難，所以爐排縱深一般以不超過 2.5 米為宜。

加裝外砌爐膛後，隨著蒸發量增加，燃煤量也相應增加，因而清爐的工作量也大了。為了清爐方便及改善由爐前清爐的衛生條件，爐排應改成活動爐排。為清除大塊的結焦，后面的爐排應改成能翻動的。爐排的拉桿傳動裝置，應分成四組或六組分別搖動，否則所有爐排由一組拉桿帶動，搖動十分吃力，甚至搖不動，關於這方面的經驗可以參考鐵路機車鍋爐的爐條傳動裝置。

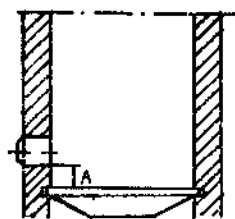


圖1. 燃用高水分，高灰分的煤，爐門下沿與爐排應有不超過 100 毫米的一段距離。

燃用高灰分，高水分的煤的爐子，爐門下沿與爐排平面應有適當距離，此段距離不超過 100 毫米。如圖 2 中的 A 以保持燃燒層有一定厚度。清爐時間間隔可稍長一些，同時這樣也有利於燃燒，但要求有較強的通風能力。

2. 水冷壁的若干問題。

水冷壁管的布置是一個很重要的問題，因為布置不當，可能使水循環遭到破壞而引起水冷壁管的爆破事故，同時也涉及到鍋爐的經濟效果及節約鋼材問題，對於工作壓力在 13 公斤/厘

米² 以下的鍋爐還沒有水循環計算標準，因之，只能採取一些經驗數據。茲分述如下：

工作壓力低於 8 公斤/厘米² 的鍋爐，為了使水循環的速度大於 0.3~0.5 米/秒，水冷壁受熱段的高度及最低水位到下聯箱中心的有效高度均應不低於 2 米。

$$P_{\text{лв}} = H_{\text{лв}} (\gamma' - \gamma_{\text{см}})$$

式中：P_{лв} 流動壓頭，

H_{лв}：含汽段高度，

γ' 下降管中水的比重，

$\gamma_{\text{см}}$ 汽水混合物的比重。

水冷壁管越高，則含汽段高度 (H_{лв}) 增大，而受熱段越高，汽水混合物的比重 ($\gamma_{\text{см}}$) 減少，流動壓頭 (P_{лв}) 也隨之增加。

水冷壁管受熱段的高度愈高愈好，所以應該充分利用爐膛高度。有的外砌爐膛僅有前牆水冷壁，因前牆有爐門的限制，所以下聯箱必須設置在爐門的上部，若水冷壁管布置在後牆，則水冷壁管的有效高度將增加 800 毫米，這樣不僅有利於水循環，而且也增加了一些受熱面。爐膛後部溫度較高，後牆水冷壁不僅可以多吸收熱量，還可以防止爐膛出口處結焦，並保護後牆。

為了保證正常的水循環、下降管、水冷壁管、汽水混合物的引出管的截面之比，應符合下列關係：

$$F_{\text{下降管}} : F_{\text{水冷壁管}} : F_{\text{汽水導出管}} = 0.25 : 1.00 : 0.35$$

截面系指流通總截面，按管子內徑計算。例如：

$$F_{\text{水冷壁管}} = n \frac{\pi}{4} d^2$$

式中：F_{水冷壁管} = 水冷壁管的流通總截面積，毫米²

n 水冷壁管的總根數

d 水冷壁管内徑 毫米

下降管及汽水导出管的流通总面积，计算方法类推。

下降管及汽水导出管在相同截面的条件下，宜采用直径大，根数少的原则，以减少循环阻力。因为蒸汽聚集在上联箱的最高部位；所以汽水混合物的导出管装于联箱顶部，是便于引出汽水混合物。为了减少阻力，不致消耗过多的循环压头，该汽水导出管的最高部位距离锅筒内正常水位越小越好，最高不应超过 0.8 米。

炉
墙



水冷壁管中心与炉墙的距离，一般采取 $e = (0.8 \sim 1.4)d$, d 是管子外径 $e > 1.4d$ 对增加辐射系数已不多了，如图 3。

图 3 水冷壁管中心与炉墙的距离

如果一部分水冷壁管作为顶棚管，其倾斜度不应小于 15 度，倾斜角度小，则易于产生汽水分层及汽塞，使水冷壁管因此而遭到破坏。

1. 下降管的位置问题：

为了避免在下降管口处产生旋涡及汽穴，以免将水面上的蒸汽带入下降管内，或下降管口炉水汽化，使下降管内介质比重减小，或阻止炉水进入下降管，使循环压头大大降低，因之下降管接在锅筒的位置应当使锅筒内的最低水面与下降管口上边缘的垂直距离(h)，符合下式的要求：

$$h \geq 1.5 \frac{W_{2on}^2}{2g} \quad \text{〔米〕}$$

式中： W_{2on} 下降管内水的流速，米/秒；

g 重力加速度 = 9.8 米/秒²。

一般采取从原来锅筒中心向左右各 40°~45° 的幅度范围

內是能适应上述要求的。

下降管从原来鍋筒的第一节接出，可以节省管子。（以从第一节和从倒数第二节接出比較，一根下水管相差5~6米，以4根 $\Phi 102 \times 5$ 的下水管計算，則从第一节接出可以节省鋼材250~250公斤），因为如此接法，下水管比較短，所以循环阻力也小些。鍋筒第一节处的烟道比較側烟道

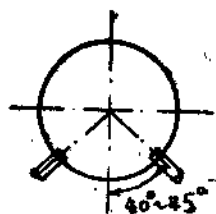


图4 下水管从原鍋筒接出位置。

寬大，便于进入烟道工作。但是，也有缺点。由于前部的爐胆受热多，沸騰厉害，所以水也較濁，所以，从前部接出，水渣污物較多。从后部接出就要少得多，所以从鍋爐中部稍靠后的地方接出下降管，虽然多用了一些鋼管，但从实际利益来考虑还是合算的。

下降管应均匀連接在下联箱上，以便均匀地向水冷壁管供水。

2. 联箱問題:

①上联箱問題。最初上联箱采用两只，一側水冷壁一只。附图3就是这种結構。为节省鋼材，有将两只上联箱改为一只，放在爐頂中部。又有将一只上联箱改为一只直徑为500毫米的小汽包，以封头上的一只人孔，代替联箱上的所以有手。小汽包有两根水联管与原鍋筒水空間相連，汽水在小汽包内进行初步分离，汽空間有一根导汽管与原鍋爐汽空間相連，小汽包直徑500毫米，人不能进入汽包内进行清洗工作，所以，以直徑500毫米的小汽包代替一只上联箱，多消耗了鋼材，而不能收到清洗方便的效益。

如附图2所示的，直徑为900毫米的汽包，在这种結構上是完全必要的，因为此汽包与外砌爐膛水冷壁自成一个独立的

水循环系统，小汽包单独进水，而下降水管由小汽包底部接出，由爐膛外連接到下联箱，这样，原来重20~30吨重的鍋筒便可不提高，大大减少了改装工作的工作量，节省了建筑材料，同时外砌爐膛高度，再不受原来鍋筒提高的限制了，但此种结构須两套水位表。

②下联箱的布置問題：

下联箱的布置应该避免着火。所以，应该将下联箱布置在爐膛外。如果布置在爐膛内时，必須符合下列条件：

- (1) 鋼材必須用鍋爐鋼板 (15K, 20K) ；
- (2) 联箱焊缝的布置必須脫开火界；
- (3) 联箱的受热段长度不宜过长 (2 公尺以內) ；
- (4) 保証联箱不結泥垢。

如不具备上述条件，为了保証鍋爐的安全运行和延长使用寿命，今后改装的鍋爐，对于联箱的布置，还是应该在爐膛外为宜。

③从联箱结构的合理性比較：以园形最好，槽形（注意不是指槽形型钢，而是指鋼板加工成槽形）对焊次之，如图5。角焊最差不宜采用。如图5—1



图5 槽形对焊联箱示意图。

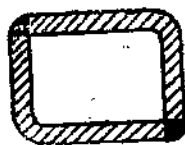


图 5—1 槽形角焊联箱示意图

圓的受力均勻。方的因有彎曲力矩，所以角部應力較大，特別是採用角焊形式的應力更加集中。圓聯箱上開手孔，可採用橢圓座圈，如圖 6 所示，

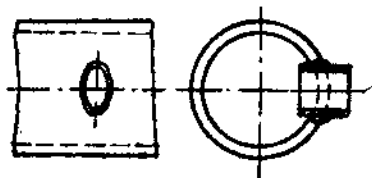


圖 6 圓聯箱上橢圓手孔座圈

這樣便可以避免聯箱壁的削弱，也便於加工。由於上述原因，在相同條件下，圓聯箱壁比方聯箱壁薄，可以節省材料。

3. 安全門的核算。安全門的排汽能力應與鍋爐的最大連續蒸發量相適應，以保證安全伐動作後，鍋筒工作壓力不超過允許數值。加裝外砌爐膛後，鍋爐的蒸發量增加了，要求安全門的排汽能力也要相應地增加。安全門不應少於兩只，有的經過計算一只安全門就夠了，但是為了防止伐與伐座黏住或失效的危險，所以還是要安裝兩只。安全門的計算公式如下：

$$ndh = A \frac{D}{P} \text{ 式中 } n: \text{ 安全門的只數。}$$

d : 伐盤的內徑，厘米， h : 伐的提升高度，厘米，

P : 鍋爐工作壓力（絕對壓力），公斤/厘米²

A : 係數，低提升式安全伐 ($h \leq \frac{1}{20}d$) $A = 0.0075$

完全提升式 ($h \geq \frac{1}{40}d$) $A = 0.015$,

4. 給水能力的核算：給水機械的給水量應為鍋爐最大蒸發量的 120%，同時給水管也應核算，鍋爐在最大蒸發量時維持正常水位。某廠改裝後，在燃用好煤時，曾發生給水泵全部進水時仍不夠維持水位的現象。

5. 目前加裝外砌爐膛，大鍋筒必須抬高，（將 20~30 噸的筒體提高 1~2 米，工作量很大），而且有時遇到鍋爐房高

度不够的問題，最好將原有鍋爐房加高。最冷月份平均溫度如不低於零下 5°C 的地區，也可將後部採取露天形式，此時應注意防凍，防潮等問題。鍋筒抬高之後，應當考慮建築有效空間的利用，如裝省煤器及其他附屬設備等。

6. 安裝問題：為縮短停爐時間，組合安裝值得提倡。在停爐前，即應根據設計圖，將管子根據樣板彎好，聯箱，汽包做好，耐火材料等準備好，人力組織只好後再停爐，進行砌牆及安裝工作。

在安裝中應注意各部件的自由膨脹問題。如水冷壁穿過爐牆部分，及下聯箱的支架等。爐排兩端應留有間隙如圖7所示，

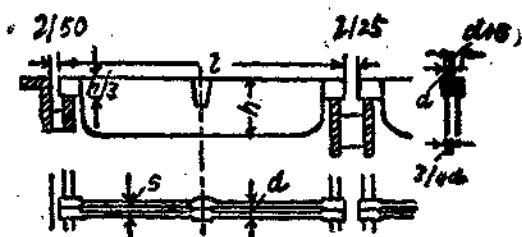


圖7 爐條兩端與支架間應留有間隙

以免升火後受熱膨脹而彎曲。

在組合安裝中應避免採用仰焊。管子插入汽包或鍋筒部分應採用單面焊，双面焊不僅浪費焊條，而且不能自由伸長，有應力，如圖8所示。

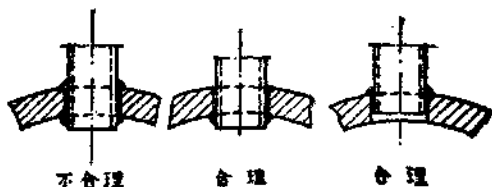


圖8 管子與汽包的焊接應採用單面焊

7. 運行注意事項：

①改裝前是水容量大的火管鍋爐，但蒸發強度不高。改裝後，在外砌爐膛部分，已成為水管鍋爐形式。由於受輻射熱，

蒸发强度很高，所以加强水质管理很重要。在运行时需要根据水质情况规定出排污量及排污次，以及水处理方法。

锅筒与水冷壁的排污，必须分别进行。除设计制造单位有特殊规定外，一般的水冷壁排污须在压火的时候或低负荷时采取快速间断方法进行排污，防止破坏水循环造成事故。锅筒及汽包的排污则在低负荷时进行之，因为这时水渣沉淀较多，排污水浓度大。

为了收到更好的排污效果，在筒体底部应加装一吸污管，其下开有斜槽口，如图9所示。

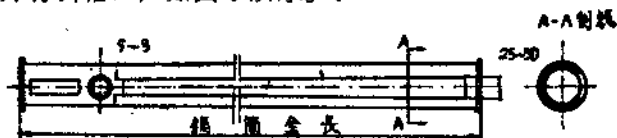


图9 装在筒体底部的吸污管

②由于改装后燃烧过程主要在外砌炉膛内进行，使烟道内积灰大大减少，但应当注意管子受热面的清洁及它的损坏问题。停炉检修时，应注意检查管子直径有无胀粗，直径增大超过5%时，即需换管子。目前，这类炉型的运行经验比较缺乏，应当注意培训司炉工人，提高他们的技术水平，并建立必要的规章制度。

(四)

由于广大职工发挥了敢想、敢干的风格，使得卧式火管锅筒加装外砌炉膛的经验，在推广过程中获得不断的丰富和提高，使这项经验日趋完善。可以预料，在今后推广过程中，将会出现消耗钢材更少、用煤更省、出汽更多、更安全的结构型式。就目前情况来说，上海绢纺厂不抬高锅筒本体的外砌炉膛

形式(附图2), 值得引起各地注意。

小型鍋爐占我国鍋爐大多数, 遍布各厂矿, 对于这些鍋爐进行全面的現代化改造, 把这些鍋爐改造为出汽多、用煤省、劳动强度低的鍋爐, 从根本上改变我国鍋爐运行水平的落后状态, 是具有十分重大的政治、經濟意义的。臥式火管鍋爐加装外砌爐膛, 为把小型鍋爐向現代化进军, 吹响了号角。

附錄 兰开夏鍋爐出力翻番的介紹

沈 阳 冶 炼 厂

一、改 装 前 的 情 况

我厂兰开夏鍋爐为一百四十馬力, 鍋爐长度为9,100毫米, 受热面积为80平方米, 額定蒸发量为2吨/小时, 在运行中存在下列問題:

1. 鍋爐不适宜燃用劣質煤, 燃用一般原煤时, 蒸发量仅能达到1.7吨/小时。

2. 燃料中的挥发份未能充分燃烧即被烟气帶走, 因而烟囱冒黑烟。

3. 撥火、清爐、及加煤(尤其是粉煤), 飞灰及未經燃烧的細粒被烟气帶走, 积聚在火筒及烟道中, 鍋爐运行二至三个月后, 必須停爐清扫, 在清扫中发现火筒积灰可达200毫米厚;

4. 鍋爐效率低, 如燃用撫順原煤时, 每吨煤仅能蒸发5.5吨蒸气, 效率低于60%。

5. 由于加煤、撥火、清爐以及間断給水……等, 火筒温度变化很大, 伸縮頻繁, 直接影响鍋爐的安全运行。

以上这些缺陷主要是由于兰开夏鍋爐的结构型式所引起的。

二、改 裝 內 容

我厂学习吉林省兰开夏鍋爐的改裝經驗，装設外置爐，并在爐中敷設水冷壁，具体内容如下：

1. 鍋爐本体抬高

为了在外置爐中敷設水冷壁，以提高鍋爐的蒸发量，因此将鍋爐本体抬高2000毫米，以保证冷水壁的下接管有足够的压头。

用三个支座支持鍋爐的重量。在这次改裝中，为了节省水泥，我們采用一級紅磚代替水泥砌成支座（按无筋砌体中心受压核算認為安全），改裝后观察情况良好，无异状，由于此项改进，可以节省水泥3.5吨。

在結構上，我們采用前支架固定，其他二个均装活动滾軸，使鍋爐向后伸縮。

2. 外置爐

在鍋爐前端装設外置爐，这个前置爐按燃用阜新煤时蒸发量为3.5吨/小时設計的，燃烧室的尺寸为长2130毫米，寬2190毫米。

爐排面积4.16平方米，

燃烧室有效容积10.5立方米

爐排热負荷795千大卡/平方米小时。

燃烧室热負荷278千大卡/立方米小时。

3. 敷設水冷壁

为提高鍋爐蒸发量，在外置爐中敷設水冷壁。水冷壁采用交叉布置，每側各有7根

水冷壁管直徑76毫米

水冷壁管中心与爐墙距离150毫米