

鍋爐安裝鉗工須知

蘇聯 布謙科 著
韓 士 信 譯

燃料工業出版社

鍋爐安裝鉗工須知

Памятка слесаря по монтажу паровых котлов

原著者：Н. Л. Бутенко 翻譯者：韓士信

原出版者：Госэнергоиздат (1951年莫斯科第一版)

燃料工業出版社(北京東長安街台基廠北口)出版 新華書店總經售

版權所有・不許翻印

校對：鄭雪笑 白懋恬

一九五三年四月北京第一版(1—6,000冊)

每冊定價：5,500元

出版者的話

本書介紹蘇聯鍋爐安裝工作鉗作業的先進經驗和技術規範。全書貫串一個中心思想，就是安裝工作必須達到又好又快又省又安全的要求。書中介紹的「組合安裝法」等先進經驗都是爲達到這樣的目的。因此，我們不但可以從這本書學習蘇聯先進的工作經驗，同時更應該深深體會蘇聯社會主義國家的技術思想。

由於各地現場使用的名詞術語還不統一，本書所用的技術名詞可能不盡合乎各地現場的習慣；在譯文內容上也難免沒有缺點和錯誤，我們懇切地希望讀者的批評和指正。

燃料工業出版社

一九五三年一月

目 錄

出版者的話.....	1
作者序言.....	3
鍋爐設備的裝卸、分類和保管.....	5
設備的檢查.....	10
缺點的修正.....	33
管孔（在汽鼓及聯箱上）及管端在脹管及 銲接前的準備工作.....	35
鍋爐組受熱面的組合安裝法.....	38
汽鼓及乾汽包的安裝.....	41
汽管及水管叢的安裝.....	45
水冷壁聯箱及水冷壁管的安裝.....	50
過熱器及生鐵省煤器的安裝.....	53
鍋爐組受熱面管的脹管工作.....	60
鍋爐組的水壓試驗.....	80
高壓鍋爐受熱面安裝的特點.....	85
技術保安.....	94
附錄1 高壓鍋爐管子脹管率預選表.....	104
附錄2 汽鼓及乾汽包脹管記載表.....	108

作者序言

在鍋爐安裝的過程中，工作量最大的是安裝、校正汽鼓、聯箱和鍋爐管的系統。

這些工作的品質對鍋爐組的運行可靠性有很大的關係，因此，就要求安裝鉗工有很高的技術能力。

由於我國的動力工業發展很快，所有的安裝工程需要在很短的期限內完成，並須具有好的品質，所以提高安裝鉗工的技術能力及訓練新的安裝鉗工是非常重要的。

安裝鍋爐組受熱面的鉗工，應該很好地熟悉安裝技術、規則及工作進行中的技術標準、以及提高工作速度及提高作品質的實際操作方法。

每個安裝鍋爐的鉗工應當知道兩個基本規則：

第一，進入安裝地點的設備應是已經檢查過的，校對過的，證明是沒有缺陷的；第二，所有的安裝作業及所有的工作，假若可能的話，應盡量在地面上做。

在地面上做，操作容易，節省，並且較為安全，這些條件比在上面做，例如在鍋爐上、在過橋上及架子上做優越得多。

這本書可以作為安裝鉗工工作中的一個助手。

本書內容包括基本規則、技術標準及參考資料，這些都是安裝鍋爐組受熱面所必需的。

書中所述的規則沒有進行專門的解釋，因為鉗工的理論知識在工業學校中已經學過。

在編這本書的時候，編入了蘇聯電業部動力工業安裝總局的資料、各鍋爐製造廠的經驗以及參考了有關的技術書籍。

作 者

鍋爐設備的裝卸、分類和保管

設備的裝車及卸車

1. 鍋爐設備的裝卸及運輸應當注意下列各項：

(1) 當提吊汽鼓、聯箱及長管子的時候，應注意不使這些設備受到彎曲。

(2) 嚴禁將吊繩及拉繩穿過汽鼓及聯箱的管孔，因為這樣會使鋼絲繩及管孔受到損壞。

(3) 注意不要使銲接的管子彎折或損壞；為了預防法蘭盤受到損壞，應以木板堵蓋，用鐵絲紮好或用螺絲緊牢。

(4) 卸管子時，嚴禁將管子由鐵路的平台車上拋下，必須用起重機或滑板卸下。

(5) 起重鍋爐的零件，不准將鋼絲繩拴在輪盤、門杆及槓桿上，因為這樣能使零件受到損壞，所以鋼絲繩一定要拴在零件的外殼部分。

(6) 吊過熱器蛇形管及省煤器蛇形管時，不應將鋼絲繩拴在管子上，要拴在安裝的接頭處或者利用專用的夾板。

管子的分類

2. 將受熱面用的管子分類時，班長必須向技工領班處

問明各種管子的安裝次序。放置的方法是這樣：將第一批準備安裝的管子放在外面，不要堆壓在第二批安裝的管子上，要使兩者能清楚的分開。

管子分類須遵守下列規則：

（1）炭素鋼管和合金鋼管要分開放置，並清楚的分類，就是將炭素鋼管子分爲一類，合金鋼管子分爲另一類。

（2）堆置管子時應將銘牌向外，以便易於看到。

（3）在搬動及裝卸管子的時候，無論如何不准毀壞管子的銘牌。

（4）管子按照種類分類後，還要按照用途分類，也就是說水排管、過熱器管、水冷壁管、汽管及其他等等，應當分開放置。

（5）管子按照用途分類後，再將彎曲相同的放置在一起。

（6）放置帶有彎曲的管子的時候，管口要向下，以防髒物、水及雪等落入管內，如管口需向上放置時，則管口應堵以木塞。

（7）將管子分類及放置於一定地點，要禁止直接將管子放在地面上，因為直接放在地面上，可使金屬受到損壞（生銹及腐蝕）。

零件的分類

3. 零件的分類應按照零件分類明細表進行，並應遵守下列要求：

(1) 炭素鋼及合金鋼的零件應分組放置，此外，還應按用途分類，也就是說水管及汽管分別放置，然後將所有的零件按氣壓及直徑分開。

零件的用途在零件明細表上或圖上寫明，其承受壓力載於零件的銘牌上。

(2) 有手輪及軸桿的零件應向上放置，並且要能看到銘牌。

(3) 在分類的時候，無論如何不應轉動手輪或保險門的槓桿（這樣會使露出部分容易生鏽）。

法蘭盤、墊圈及作聯接用的零件的分類

4. 炭素鋼及合金鋼製的法蘭盤，要將它們分類並分組放置，每組再按構造分開；例如將菱形墊圈分為一組，齒形墊圈分為另一組，石棉墊圈分為第三組。

按構造分組的法蘭盤，再按其承受的壓力①、溫度及直徑分類。

在法蘭盤分類的時候，要注意他們的記號，這個記號是製造廠打上的。

5. 蘇聯製造廠的高壓管使用第1表所列的各種法蘭盤，並且是與管子銲接在一起的。

6. 在進行法蘭盤分類的時候，如看到法蘭盤有突出部

① 工作壓力分為三級：

1. 16大氣壓以下為低壓； 2. 16—40大氣壓為中壓；

3. 高於40大氣壓為高壓。

第1表

法蘭盤 的用途	波多斯基機械製造廠 TY-237		列寧格勒製鋼廠 ПН-141	
	鋼 號	記 號	鋼 號	記 號
汽 管	20M	100 大氣壓、510°C	30M	M
	15M			
	50MA			
水 管	Cr-25	200 大氣壓、215°C	Cr-25	Y—刻在法蘭盤的側面
	Cr-20			

分及槽子，則需將兩個法蘭盤合好放置，在它的表面塗上黃油。

7. 墊料分為石棉墊及金屬墊，各種墊料應再按尺寸分類。

8. 聯接用的零件（銷子、螺絲栓、螺絲帽、眼圈）應按高壓（高於40大氣壓）及中壓（16—40大氣壓）分類並分開放置。鉗工必須按照製造廠打上的記號分別出來。

高壓用的和低壓用的各種聯接零件，應按照直徑及長度分類。

9. 高壓用的聯接零件，原製造廠在製成後附有第2表所列的記號。

10. 如果工作溫度不超過 425°C，則銷子及螺絲帽允許用優良的炭素鋼製造，這種炭素鋼就是蘇聯國家標準1050-41號規定的25、30、35及40號炭素鋼。

第2表

名 稱	用 途	波多斯基機械製造廠		列寧格勒製鋼廠	
		鋼 號	記 號	鋼 號	記 號
銷 子	汽 管	ЭИ-10	ЭИ-10	ЭИ-10	ЭИ-10 (在管子端部)
	水 管	30XMA	30XMA	ОХМ	ОХМ (在管子端部)
螺 絲 帽	汽 管	35 X	35 X	ОХМ	ОХМ (在管子端部)
	水 管	35	35	35 X	35 X (在管子端部)

管子的工作壓力不超過 21 公斤/平方公分，溫度不高於 300°C 時，聯接零件可以用蘇聯國家標準 380-41 號 МСТ-4 和 МСТ-5 牌號的鋼製造。

設備的保管

11. 汽鼓、乾汽包、聯箱在保管的時候應注意下列各項：

(1) 設備應放置在枕木上，以防直接與地面接觸；

(2) 所有人孔和手孔應用蓋蓋好，管孔用木塞堵塞。這樣處理的目的是為了避免潮氣、髒物及其他物品進入汽鼓、聯箱內，同時也可以防止損壞；

(3) 為了達到同樣的目的，在汽鼓及聯箱上的管口法蘭盤上也要用木板堵塞，木板下的法蘭盤平面塗上濃厚的黃油，以防止生銹。

12. 管子應分類存在倉庫內，並完全準備妥善以備隨

時使用，每組管子應有標誌指明管子的材料及直徑。

管子應保存在架子上或放置在枕木上，管口應以木塞堵塞。

13. 過熱器及省煤器的蛇形管應保存在架子上或者放在枕木上，蛇形管的彎口應朝上放置，管口用木塞堵塞。

14. 零件、法蘭盤、墊料及聯接零件應保存在封閉的倉庫內。法蘭盤的平面應塗上黃油並用木板蓋好。

零件上的短軸全部應用黃油塗好。

軟的墊料不需要塗油保存，但金屬墊料的周圍都應塗油並以油紙包好，以防止生銹。

銷子及螺絲栓應保存在箱子內，其螺旋部分應塗油，每個銷子或螺絲栓都應戴上螺絲帽及眼圈。

15. 管形空氣預熱器可保存在露天倉庫，但是必需放在枕木上，每組的上口應用貼有厚紙的木板蓋上，以防止潮氣進入管內。

設備的檢查

汽鼓的檢查

16. 在檢查汽鼓的時候，應當注意表面有沒有裂痕和金屬損壞，如裂縫、撞痕、龜裂、分層現象等。

17. 同樣還要檢查鉚接及銲縫的品質。汽鼓的鉚接縫

及鉚釘應該經過捻縫、鉚釘頭應緊密的貼在汽鼓的本體，但不應壓入汽鼓的本體。

鉚釘應該有一定的形狀，鉚釘頭上不得有缺損和裂縫。

汽鼓的鋼板在鉚釘頭及接縫處捻縫的時候，不應有損壞的情形。

鉚縫應該平整，在鉚縫上不應有裂紋、瑕孔、多孔及金屬過熱的現象。

18. 在檢查的時候，應當校對汽鼓的主要尺寸是否與圖符合，如：長度、直徑及汽鼓壁的厚度等。

汽鼓壁的厚度與圖上數值的許可差不應大於0.5—1.5公釐（鉚接及鉚接的汽鼓同）。

汽鼓壁的厚度應當在幾個管孔上測量。

19. 校對汽鼓的彎曲可用下列的許可值：

	鉚接的汽鼓	鉚接的汽鼓
汽鼓長在5公尺以下者	0.1%（長）	0.15%（長）
汽鼓長在5公尺以上者	0.2%（長）	0.3%（長）

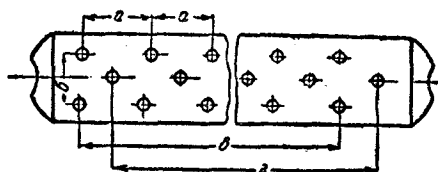
20. 檢查汽鼓的橢圓變形應用游動規尺（或利用其他儀器），檢查時要在兩個互相垂直方向（十字形）測量汽鼓的內徑，但必須在汽鼓的同一切面上。

測得的數值差可以決定汽鼓的橢圓彎形是否正確。其許可差如下：

	鉚接的汽鼓	鉚接的汽鼓
測汽鼓橢圓變形時直徑的許可差	$\pm 0.75\%$	$\pm 1.0\%$

21. 檢查汽鼓時應檢查管孔，鉚接的短管，人孔支點

等的數量及其位置。



第1圖 汽鼓的管孔位置圖

a 一沿汽鼓方向的管孔距離；

b 一垂直汽鼓方向的管孔距離；

c, d 一每排兩端管孔的中心距離。

校對管孔的位置必須根據下列的許可差：

沿汽鼓方向的管孔距離不應超過 ± 1.5 公釐（第1圖 a 值）；

垂直汽鼓方向的管孔距離不應超過 ± 1.0 公釐（第1圖 b 值）；

每排兩端管孔的中心距離不應大於 ± 3.0 公釐（第1圖 c, d 值）。

22. 管孔的尺寸及加工的品質用下法檢查：

管孔用兩個平板形口徑尺檢查。口徑尺的尺寸一個適合最大的許可差，另一個適合於最小的許可差（如第3表所示）。利用口徑尺來測量管孔，要在同一平面兩個互相垂直（十字形）的方向進行。

管孔直徑的許可差、橢圓變形及錐形變形其數值列在第3表中。

第3表

管子的外徑(公釐)	38	51	76	83	102	103
管孔允許的最大值(公釐)	58.9	52.0	77.2	84.4	105.6	109.7
管孔允許的最小值(公釐)	58.6	51.7	76.8	84.0	105.3	109.3
管孔橢圓變形的允許差(公釐)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
管孔錐形變形的允許差(公釐)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4

管孔表面不應有下列各種缺點如龜裂、擦傷、瑕孔、撞傷等等。在管孔的邊緣上不應有毛剌；並且應當具有輕微的鈍角。

沿管孔方向不准有凹溝，但有一條環形或螺旋形的凹溝，其深度不得大於0.5公釐。螺旋形溝不得超過管孔壁厚度的1/5，並須離開邊緣10公釐以上。

檢查管孔的尺寸及情況，必須先用鋼絲刷清理到有金屬光澤後才進行。

23. 在每個汽鼓上要檢查銲接短管的位置是否正確，與短管上銲接的法蘭盤是否平直。法蘭盤的平面和人孔的接觸面應當是平整光滑的，平面上不准有旋陷，瑕疵及橫溝，當檢查法蘭盤的平面時，所利用平板或專門的模型規。用着色法檢查顏料，顏料應當平均地滿佈在圓周上，在每一平方公分內顏料痕記不應少於一處至二處。

聯箱的檢查

24. 在檢查聯箱的時候，應當注意表面有無殘痕及金屬損傷，例如：裂縫、撞痕、龜裂、擠壓及分層現象等。

銲縫不應有旋陷、多孔、表面裂縫、過熱現象及在金屬本體有切口等等。

25. 聯箱的主要尺寸、長度、直徑、壁厚應當量得準確並與樣圖對照。

聯箱壁的厚度應分別在幾個管孔內測量。

聯箱的實際厚度與圖上所記載的尺寸，其差不許大於 $\pm 15\%$ 。外徑的許可差如下：

直徑 190 公釐以下的.....不大於 $\pm 1.0\%$

直徑 190 公釐以上的.....不大於 $\pm 1.5\%$

求聯箱的平均外徑值，是在同一切面上，測出兩個互相垂直的直徑的數值，然後將兩個數值的和用 2 除。

26. 必須檢查每個聯箱的管孔、手孔、銲接的短管、支點的數量及位置。

檢查管孔的位置要根據下列的許可差：

(1) 沿聯箱管孔的距離（第 1 圖 a 值）不大於 ± 1.5 公釐；

(2) 兩端管孔的中心距離不大於 ± 5 公釐（第 1 圖 e 及 i 值）。

27. 檢查聯箱管孔尺寸、加工品質的方法和管孔尺寸的許可差與檢查汽鼓同，管孔尺寸的許可差載於第 3 表。

手孔、手孔蓋及接合管的檢查

28. 在檢查手孔、手孔蓋及接合管的法蘭盤時，必須依照下列規則：

(1) 手孔、手孔蓋的平面及接合管的法蘭盤平面，應當是潔淨的，沒有撞傷、溝槽、傾斜及波紋。

檢查手孔平面是否嚴密，要將鏡子從手孔放入聯箱內，在檢查前應將手孔平面整理乾淨。

(2) 檢查接合管法蘭盤的平面要用樣板或者帶色油的平板，色油應當平均地分佈在圓面上，在每平方公分內色油不應少於一點至二點。

(3) 手孔蓋的墊圈不應斜着靠緊聯箱，螺絲帽應該完全能用手擰到螺旋的尾部，但也不應鬆動。

螺旋的尾部應乾淨，沒有擦損、毛刺及崩裂。

管子受熱面的檢查

檢查管子的金屬品質

29. 管子在允許安裝之前，必須查看是否帶有說明書，這個文件說明管子的金屬及製造方法。

有說明書時，則必須校對其中的數字是否符合鍋爐監察機構對金屬管之要求。

如果說明書未寄到或遺失，則必須取管樣去試驗，試驗結果如不適合時，全部管子就不能使用。