

鍋爐監察手冊

管 道

蘇聯 麥·雅·格林鮑姆等編著

上 海 電 業 管 理 局 翻 譯

燃 料 工 業 出 版 社

鍋爐監察手冊

★ 管 道 ★

蘇聯 麥·雅·格林鮑姆 阿·維·日列耶夫
維·納·卡沙脫金 普·維·列文 編著
納·納·尼克拉索夫 普·納·烏沙柯夫

上海電業管理局翻譯

燃料工業出版社

內 容 提 要

〔鍋爐監察手冊〕原書是根據蘇聯電站部頒佈的鍋爐監察條例編著的，這是一本鍋爐設備的設計、安裝、檢驗、運行和檢修各方面的重要參考書籍。全書共分為各自獨立的五篇。爲使其早與讀者見面起見，我們決定先分冊翻譯出版，各分冊出齊後再印行合訂本。

這本小冊子是鍋爐監察手冊的管道部分。

本分冊專門討論各種鍋爐設備的汽水管道的設計標準和運行監察問題。

本分冊可供鍋爐技術工作人員參考，也可作鍋爐設計人員的參考書。

鍋 爐 監 察 手 冊

★ 管 道 ★

СПРАВОЧНИК ПО КОТЛОНАДЗОРУ

★ ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ ТРУБОПРОВОДЫ ★

* 根據蘇聯國立動力出版社(ГОСЭНЕРГОИЗДАТ)1951年莫斯科俄文第一版翻譯 *

М. Я. ГРИНВОЙМ А. В. ЖИЛЯЕВ В. Н. КАСАТКИН
П. В. ЛЕВИН Н. Н. НЕКРАСОВ П. Н. УШАКОВ 編著

上海電業管理局 翻譯

燃料工業出版社出版

社址：北京東長安街燃料工業部

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

校對：劉露溪

書號168 * 電74 * 25開本 * 52頁 * 48,000字 * 定價4,000元

一九五四年三月北京第一版(1—8,300冊)

版權所有 ★ 不許翻印

目 錄

管 道

第一章 管道及其製造材料的概念	1
第1節 管道的概念	1
第2節 製造管道用的材料	4
第二章 管道的結構與製造	15
第1節 管道結構與製造上的要求	15
第2節 管道的敷設方法	16
第3節 管道的支架、伸縮節及排水裝置	18
第4節 管道的登記、檢驗和運行管理	19
第5節 管道的漆色和標記	22
第6節 內部受壓的管道強度計算	25
第三章 管道的補償作用	28
第1節 一般根據	28
第2節 管道的自然補償	29
第3節 伸縮節的種類	33
參考資料	44
附錄	45

管 道

第一章 管道及其製造材料的概念

第 1 節 管道的概念

〔蒸汽管及熱水管之構造、安裝、維護和檢查的規則〕已於1949年10月3日經蘇聯電業部以 15097-p 號文批准而正式生效。

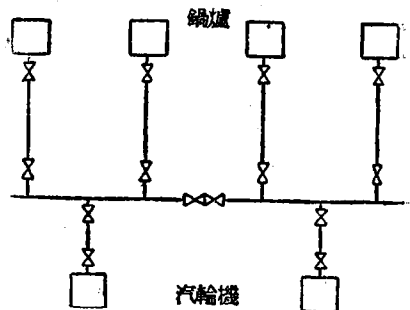
在工業上廣泛地採用管道輸送各種液體、蒸汽及氣體，在大多數情況下，管道的輸送安全性是十分重要的。然而在所有各種管道中，鍋爐監察署僅僅對壓力大於2大氣壓的蒸汽管及溫度高於 120°C 的熱水管實施技術監督，並且這些管道在鍋爐監察署內也還不是全經登記的；下列各種蒸汽管及熱水管就無須向鍋爐監察機構登記：

1. 蒸汽機車及火車機車、海上及江河船隻以及其他流動建築物內的管道；
2. 安裝或建設時用的臨時管道；
3. 工作期限在八個月以下的臨時管道；
4. 不在第1類（參見第1表）內的外徑小於76公厘的管道及第I類中外徑小於51公厘的管道；
5. 第4類管道（見第1表）。

〔鍋爐監察條例〕中有關管道的規定對上述1、2、4項內的管道均不生效。

管道，特別是導汽管，其基本條件是應保證它運行的可靠性與安全性。蒸汽管在運行中的可靠性在極大程度上決定於它的佈置系統。

連接（法蘭、接縫）和配件是任何管道最易損壞的地方，根據蒸

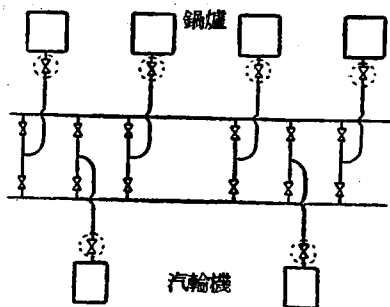


第1圖 單管式蒸汽管佈置系統圖

汽管的事故分析可以看出，絕大部分管道的故障是由於配件和連接的損壞而引起的。所以管道愈簡化則它在運行時也就愈可靠。

因此，應當採用最少的連接和最少數量為保證管道正常運行所必需的配件。

第1圖為單管式蒸汽管系統圖。此佈置系統的主要優點是門塞（閥門）裝置數量不多，——其數量等於管子數量的二倍，再加上一個或二個總母管上的隔離裝置。

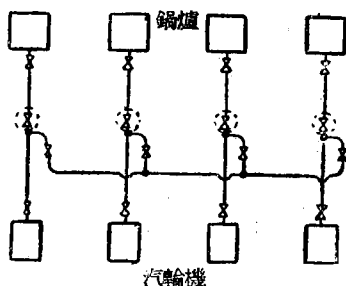


第2圖 雙管式蒸汽管佈置系統圖

第2圖為雙管式蒸汽管佈置系統圖，從圖上可以看出，發生故障時蒸汽能以最大允許速度通過一組母管，正常運行時兩組母管同時加入運行。

雙管式蒸汽管內的門塞（閥門）裝置為單管式的1.5—2倍，但門塞裝置僅在引出管上裝有，也就是它的直徑是比較小的。

第3圖為蘇聯發電廠廣泛採用的分段式蒸汽管佈置系統圖，這種管道佈置系統中的管子直徑最小。因為管子的大小是根據不超過二座鍋爐的蒸汽流量來計算的，而聯絡管的大小是根據一台汽輪機的蒸汽消耗量來計算的。這樣，當蒸汽管的任何一點發生故障時，最多祇破壞一個運行組（鍋爐及汽輪機）的工作，不過第3圖也有些缺點，即門塞裝置雖然直徑不大，但數量很多。



第3圖 分段式蒸汽管佈置系統圖

上述管道佈置系統的特點是管道能彼此連接繼續擴展。當然這些管道佈置系統並沒有能把所有各種不同形式的管道系統都包括在內，但它是典型的。

當已知每小時的蒸汽消耗量，蒸汽管的截面積按下列公式求得：

$$G_0 = \frac{\pi \times D_0^2 \times v \times \gamma}{4},$$

或

$$D_0 = \sqrt{\frac{4 G_0}{\pi \times v \times \gamma}}, \quad (1)$$

式中

D_0 ——蒸汽管內徑 (公尺);

G_0 ——蒸汽消耗量 (公斤/秒);

v ——蒸汽速度 (公尺/秒);

γ ——蒸汽比重 (公斤/立方公尺)。

蒸汽比重按公式(2)求得, 如爲更正確些可查蒸汽表。

$$\gamma = \frac{10^4 \times P}{47.1T} - 0.016 \text{ 公斤/立方公尺}, \quad (2)$$

式中

T ——絕對溫度, 即 $273 + t^\circ\text{C}$;

P ——蒸汽絕對壓力 (公斤/平方公分)。

若蒸汽消耗量用公斤/小時表示, 則公式(1)變成:

$$D_0 = \sqrt{\frac{G (\text{公斤/小時})}{2830 \times v \times \gamma}}. \quad (3)$$

將按公式(3)求得的直徑變換成標準管規。

長的蒸汽管, 按已知蒸汽速度及公式(3)求得蒸汽管直徑後, 應再計算其壓力降, 壓力降即爲鍋爐出口與汽輪機進口之間的壓力差。一般許可壓力降^①應小於鍋爐壓力的10%。

蒸汽速度採用:

飽和蒸汽.....20—30公尺/秒

過熱蒸汽.....40—60公尺/秒

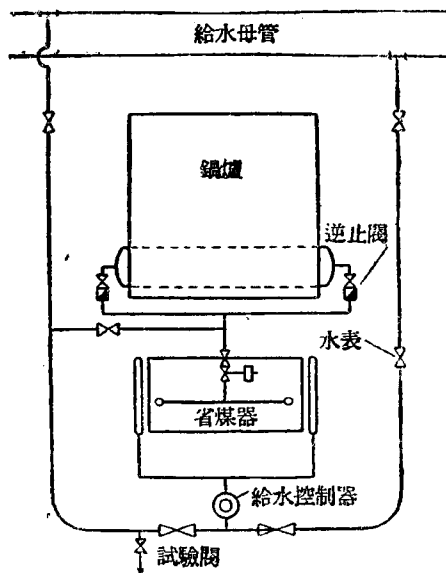
選擇蒸汽速度時要考慮許可壓力降。高壓蒸汽採用較小速度。

給水管道用雙管式或環形式母管組成。給水速度採用 1.5—3 公尺/秒。

^① 壓力降與管道的熱損失問題, 因不屬於鍋爐檢驗管理局管理範圍內, 此處不作研究。

第4圖為鍋爐與可分式省煤器的給水管道連接圖。

可分式省煤器常裝有旁路管，以便當省煤器停用時，可不經省煤器直接向鍋爐供水。密聯式省煤器則不需要裝設旁路管。



第4圖 鍋爐與可分式省煤器的給水管道連接圖
(省煤器進口安全門因係裝置在給水泵
的出水管上，圖上未示出)

第2節 製造管道用的材料

鑑別蒸汽管道及給水管道的條件，特別是鑑別管子和配件的材料品質及其製造方法時，「鍋爐監察條例」的「管道」部分將管道分成四類（參閱第1表）。

無縫碳素鋼管

一切無縫碳素鋼管均按蘇聯國家標準 B-1050-41用一定化學品質的上等鎮靜馬丁鋼製成，其中：

(1)除第1-a及第1-b類外，給水管及蒸汽管按蘇聯國家標準

3100-46用10及20號鋼。

(2)高壓給水管道的管子(第1-B類)按蘇聯冶金工業部的特殊技術條件——TY 2580-50用20號鋼製。

(1)、(2)兩段所述的管子也可用25號鋼或抗拉強度為45—55公斤/平方公厘一類牌號的鋼。

(3)第3-6及4類管道內的管子可用極限強度至65公斤/平方公厘及伸長率(δ_{10})不小於12%的鋼管。但當管道係用焊接結構時,要求對鋼的焊接性能作必要的試驗。

熔焊接碳素鋼管

第3-6及4類管道內的熔焊接管子按蘇聯國家標準380-50用普通品質的低碳量的、有優良焊接性能的馬丁鋼製成(鎮靜或沸騰鋼),牌號用MCT.2(δ_6 —34—42公斤/平方公厘); MCT.3(δ_6 —38—47公斤/平方公厘); MCT.4(δ_6 —42—52公斤/平方公厘)。

熔焊接管的品質必須符合下列要求:

(1)外徑400—1400公厘的管子按蘇聯國家標準4015-48

(2)外徑13.5—165公厘的管子按蘇聯國家標準3262-46或按全蘇聯標準18865-39(外徑76—140公厘的管子)。

每一熔焊接管子驗收時應經過25大氣壓(表壓力)的水壓試驗。

用鋼板製造的管道焊件(第3-6及4類管道),鋼板的機械性能應符合蘇聯國家標準380-50對MCT.2、MCT.3、MCT.4號鋼的要求。

耐熱合金鋼管

汽溫450—530°C的蒸汽管必須用耐熱合金鋼製造——鉬鋼或鉬鋼:

(1)汽溫大於450—510°C用15M、20M及15XM號鋼;

(2)汽溫大於510—530°C用15XM號鋼。

上述兩種蒸汽管也可採用12MX號鋼(其成分中, Cr=0.5%; Mo=0.5%, C≤0.15%)。

〔鍋爐監察條例〕中的管道分類

第 1 表

管子種類	介質	介質規範		管子種類
		表壓 (公斤/平方公分)	溫度 (°C)	
1	(a) 過熱蒸汽	大於40	大於 450	合乎特殊技術條件的高品質無縫鋼管
	(6) 過熱蒸汽	29—40	425—450	合乎蘇聯國家標準的上等品質無縫鋼管
	(b) 給水及飽和蒸汽	大於80	與溫度無關	合乎特殊技術條件的高品質無縫鋼管
2	(a) 過熱蒸汽	29—39	424 以下	合乎蘇聯國家標準的無縫鋼管
	(6) 飽和蒸汽和給水	80以下	與溫度無關	合乎蘇聯國家標準的無縫鋼管
3	(a) 過熱蒸汽、飽和蒸汽和給水	8—28	375 以下	合乎蘇聯國家標準的無縫鋼管
	(6) 過熱蒸汽、飽和蒸汽和熱水	8—21	300 以下	按蘇聯國家標準用無縫對接及熔焊接鋼管
4	過熱蒸汽、飽和蒸汽和熱水	1—7	250 以下	合乎蘇聯國家標準無縫及熔焊接鋼管

附註：1. 在介質指標不配合的情況下選擇管道種類時應擇其最大指標。

2. 3-6 類管道內的熔焊接管子僅許可用於介質規範不大於 16 大氣壓（按蘇聯國家標準 556-43）。

上述鋼或其他合金鋼的管子按蘇聯冶金工業部的特殊技術條件（1950年）製成。除用上述的鋼以外，高溫蒸汽管在經鍋爐檢驗管理局同意後，可用耐熱鋼或其他牌子的鋼。

合金鋼蒸汽管（及其零件）應經熱處理後再安裝，管子的熱處理應在軋管廠內進行，但個別零件如彎頭或焊件的熱處理，可在零件製造廠內進行。熱處理工作應遵照規定的技術條件進行。

管道的鋼配件

除經以後特別指出的情況外，凡適用於鍋爐監察條例的管道，應裝置鋼配件及成型鋼配件（Стальные фасонные части），如：

（1）成型鋼配件——三通閥門、彎頭、V 形接頭；

（2）門塞（閥門）配件——閥門、截門；

(3) 疏水器。

配件構造參閱 [鍋爐監察手冊] 第四篇 [蒸汽鍋爐]。

炭素鋼的配件及成型配件應符合蘇聯國家標準 977-41 的要求，並且：

- (1) 應用由馬丁爐或電爐鍊成的鋼；
- (2) 可用15、25及35號鋼，後者鋼號用於製造不受焊接的零件。
- (3) 標準壓力不大於40大氣壓（表壓力）的零件用普通品質鋼；標準壓力 ≥ 64 大氣壓（表壓力）的零件必須用高級或特種品質鋼。
- (4) 工作溫度不超過 475°C 的零件用炭素鋼，但溫度在 $450-475^{\circ}\text{C}$ 的零件必須用特種品質炭素鋼。

工作溫度超過 475°C ，標準壓力 ≥ 320 大氣壓（表壓力）的鋼配件必須用耐熱合金鋼，它的化學成份及強度性能由原製造廠的特殊技術條件所決定。技術條件事先應經鍋爐檢驗管理局的同意和有關部門的批准。

20°C 時鋼鑄件的極限強度必須不低於特種品質碳素鋼：配件及成型零件應具有下列製造廠資料。

- (1) 標準壓力(P_y)；
- (2) 焊入管道的配件和零件——鋼號和碳、硫、磷含量；
- (3) 標準壓力大於64大氣壓（表壓力）的鋼鑄件（與鋼的品質有關——高級或特種品質鋼）——拉力試驗及衝擊強度試驗報告。
- (4) 一切空心鋼鑄件——試驗壓力 $P_{\text{нпоо}} = 1.5 P_y$ 的水壓試驗（按蘇聯國家標準 356-43）。

直徑大於100公厘及標準壓力 P_y 大於64大氣壓（表壓力）的配件及成型鑄件，其許可用焊接方法修理的缺損尺寸必須嚴格限制，許可焊接及焊接後須經熱處理的缺損處，必須在技術條件內指明並取得鍋爐檢驗管理局的同意。

管道的鑄鐵配件

符合第2表的規定，才許可裝置鑄鐵配件（閥、截門等）及鑄鐵成型零件（三通閥、彎頭等）。

許可裝用鑄鐵配件的規定

第2表

介質工作壓力不大於 (公斤/平方公分)	介質溫度不大於 (°C)	配件直徑不大於 (公厘)	鑄鐵牌號
20	300	100	按蘇聯國家標準 1215-41 用 K430 6
15	300	200	
	200	400	
	150	500	
8	300	300	按蘇聯國家標準 1412-48 用 不低於牌號 Ч415-52
	200	500	
	150	600	
5	300	500	
	200	1000	
2.5	300	800	
	200	與直徑無關	

附註: 1. 介質溫度為 250—300°C, 不宜裝用鑄鐵配件。

2. 利用自然補償或裝用管彎式伸縮節的管道, 其所裝置的鑄鐵配件, 為保護免受彎曲應力起見, 應另裝置導架。

管子、成型鑄件及配件的詳細材料性能參閱《鍋爐監察手冊》第一篇。

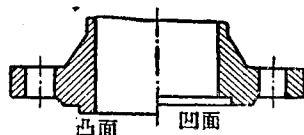
法蘭、連接及襯墊材料

法蘭的材料與結構以及連接的材料(螺栓、雙頭螺栓、螺母)的選用應遵照蘇聯國家標準 1235-41 到 1273-41 的規定(標準壓力為 2.5—100 大氣壓)。

鍋爐蒸汽管道及給水管道的管子僅許可用經過熱處理後的鍛鋼或軋鋼法蘭。鍋爐管道上不許可用鑄鐵法蘭(配件除外)。



第6圖 標準壓力為 2.5、6、10、16 和 25 公斤/平方公分的法蘭接合面構造圖



第7圖 標準壓力為 40、64 和 100 公斤/平方公分的法蘭接合面構造圖

第5圖所示為法蘭種類及其許可標準壓力。

第6圖為標準壓力(P_y)等於 2.5、6、10、16 及 25 公斤/平方公分的法蘭接合面構造圖;

第 7 圖為標準壓力 (P_y) 等於 40、64 及 100 公斤/平方公分的法蘭接合面構造圖;

法蘭材料應遵照蘇聯國家標準對法蘭及其標準壓力的規定選擇。
蘇聯國家標準根據不同強度將標準壓力分成六類 (參閱第 3 表)。

第 4 表所示為按蘇聯國家標準 1235-41 到 1273-41 製造法蘭及連接所用的材料。

標準壓力 (按蘇聯國家標準 356-43)

第 3 表

標準壓力 (公斤/平方公分)	溫度低於 100°C 時的試驗壓力 (公斤/平方公分)	工作壓力 (公斤/平方公分)					
		0—120 °C (I)	121—300 °C (II)	301—400 °C (III)	401—425 °C (IV)	426—450 °C (V)	451—475 °C (VI)
1	2	1	1	—	—	—	—
2.5	5	2.5	2	—	—	—	—
4	6.5	4	3.2	—	—	—	—
6	10	6	5	—	—	—	—
10	16	10	8	—	—	—	—
16	25	16	13	10	9	7	—
(20)	32	20	16	13	11	9	—
25	40	25	20	16(20)	13	10	8
(32)	50	32	25	20	17	13	11
40	60	40	32	25(32)	23	17	13
(50)	75	50	40	32	27	22	17
64	96	64	50	40	34	27	22
80	120	80	64	50	43	34	27
100	150	100	80	64	54	43	34
(125)	190	125	100	80	63	54	43
160	240	160	125	100	86	63	54
(200)	300	200	160	125	108	86	63
225	340	225	180	144	122	97	77
250	375	250	200	160	135	108	86
320	480	320	250	200	172	135	108
400	600	400	320	250	216	172	135
500	750	500	400	—	—	—	—
640	960	640	500	—	—	—	—
800	1200	800	640	—	—	—	—
1000	1500	1000	800	—	—	—	—

附註：蘇聯國家標準 356-43 內所列在不同溫度及試驗壓力情況下的標準壓力與工作壓力之間的關係，係指碳素鋼而言。

高溫情況下採用耐熱合金鋼時，上列關係應改變成為符合耐熱鋼在高溫情況下的強度性能。

在個別情況下，碳素鋼的關係臨時可按下列規定（參閱蘇聯國家標準 356—43）

當 120°C.....	$P_{удр} = 1.5 P_{раб}$
300°C.....	$P_{удр} = 1.9 P_{раб}$
400°C.....	$P_{удр} = 2.4 P_{раб}$
425°C.....	$P_{удр} = 2.8 P_{раб}$
450°C.....	$P_{удр} = 3.5 P_{раб}$
475°C.....	$P_{удр} = 4.4 P_{раб}$
對合金鋼則 $P_{удр} = 3 P_{раб}$	

標準壓力 $P_y \leq 64$ 大氣壓（表壓力），溫度 $t \leq 400^\circ\text{C}$ 時，按蘇聯國家標準 380-50，採用 Ст.2, Ст.3, Ст.4, Ст.5, 或 МСт.2, МСт.3, МСт.4, МСт.5, 等號鋼為材料；高級或特種品質鋼鑄件按蘇聯國家標準 977-41。

$P_y > 64$ 大氣壓（表壓力）， t 在 450°C 以下按蘇聯國家標準 В-1050-41 採用 15、20、25、30、35、40 號鋼。

所謂「其他合金鋼」係指 20M、30M、20XMA、30XM1A 號鋼（均經熱處理者）。設計法蘭連接件時，螺母材料必須不同於螺栓材料。

法蘭應根據所擬用的墊料來設計——用帶軟填料的軟墊還是帶軟填料的金屬墊。若用金屬硬墊料時，應用計算方法檢驗法蘭強度。

工作處汽溫大於 $450-475^\circ\text{C}$ 的法蘭，按鍋爐監察機構同意的特殊技術條件用耐熱鋼製成。

螺栓、雙頭螺栓及螺母則可採用下列各種材料製造：

(1) 工作溫度不超過 425°C 的雙頭螺栓及工作溫度不超過 450°C 的螺母，按蘇聯國家標準 В-1050-41 用 20、30、35 號碳素鋼；

(2) 第 3-6 及第 4 類管道，按蘇聯國家標準 380-50 可用 Ст.4 及 Ст.5 號鋼；

(3) 溫度不超過 450°C 的雙頭螺栓及溫度不超過 500°C 的螺母，按蘇聯國家標準 4543-48 用 30XMA 合金耐熱鋼；溫度到 525°C 的雙頭螺栓及螺母，按蘇聯國家標準 4543-48 用 25X2MΦA(ЭИ-10) 號耐熱合

製造法及連接件所用材料

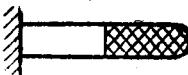
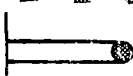
法 蘭 種 類	標 準 壓 力 Py (公斤/平方公分)	應用溫度範圍 (溫度分類見 第 3 表)	材 料			
			法	閘		雙螺柱 (螺柱)
			本	體	肩	
管子配件閘, 鑄鋼法蘭	16, 25, 40, 64, 100	I, II	鑄鋼			Cr. 3, Cr. 4
管子配件閘, 鑄鋼法蘭	16, 25, 40, 64, 100	III, 350°C 以下	鑄鋼			Cr. 4, Cr. 5, 30, 35
管子配件閘, 鑄鋼法蘭	16, 25, 40, 64, 100	III, 350°C 以上	鑄鋼			30, 35 (30XMA)
管子配件閘, 鑄鋼法蘭	40	IV	鑄鋼			或其他合金鋼
管子配件閘, 鑄鋼法蘭	64, 100	IV, V	鑄鋼			或其他合金鋼
管子配件閘, 鑄鋼法蘭	2.5, 6, 10, 16, 25, 40, 64	I, II	Cr. 3, Cr. 4			Cr. 4, Cr. 5
類式螺旋接鋼法蘭	40, 64	III	Cr. 3, Cr. 4, 20			30, 35, 40
類式螺旋接鋼法蘭	64	IV	Cr. 4, 20, 25			30, 35, 40
平面式眼鉗接鋼法蘭	2.5, 6	I, II	Cr. 2, Cr. 3, Cr. 4			Cr. 3, Cr. 4, Cr. 5
類式眼鉗接鋼法蘭	10, 16, 25	I, II	Cr. 2, Cr. 3, Cr. 4			Cr. 3, Cr. 4, Cr. 5
類式眼鉗接鋼法蘭	40, 64	I, II	Cr. 3, Cr. 4			Cr. 3, Cr. 4, Cr. 5
平面式密厚接鋼法蘭	2.5, 6, 10, 16	I, II	Cr. 2, Cr. 3, Cr. 4			Cr. 3, Cr. 4, Cr. 5
平面式密厚接鋼法蘭	25	I	Cr. 2, Cr. 3, Cr. 4			Cr. 3, Cr. 4, Cr. 5
對合焊接鋼法蘭	16, 25	I, II	Cr. 2, Cr. 3, Cr. 4			Cr. 3, Cr. 4, Cr. 5
對合焊接鋼法蘭	16	III	Cr. 3, Cr. 4			Cr. 4, Cr. 5
對合焊接鋼法蘭	25, 40	III, 550°C 以下	Cr. 3, Cr. 4			Cr. 4, Cr. 5, 30, 35
對合焊接鋼法蘭	25, 40	III, 550°C 以上	Cr. 3, Cr. 4			30, 35
對合焊接鋼法蘭	40, 64, 100	I, II	Cr. 3, Cr. 4			Cr. 4, Cr. 5

(續上表)

法 閥 種 類	標 準 壓 力 Py (公斤/平方公分)	應用溫度範圍 (溫度分類見 第5表)	材 料			螺 母
			法 閥		雙螺栓 (螺栓)	
			本 體	肩 頸		
對合焊接閥法閥.....	64, 100	III, 350°C以下	Cr.3, Cr.4		Cr.4, Cr.5, 30, 35	30, 55, 40
對合焊接閥法閥.....	64, 100	III, 350°C以上	Cr.3, Cr.4		Cr.4, Cr.5, 30, 35	30, 55, 40
對合焊接閥法閥.....	40, 64, 100	IV	Cr.4, 20, 25		Cr.4, Cr.5, 30, 35	30, 55, 40
對合焊接閥法閥.....	64, 100	V	Cr.4, 20, 25		Cr.4, Cr.5, 30, 35	30, 55, 40
肩式活動法閥.....	40	I, II	Cr.4, Cr.5, 30, 35	Cr.3, Cr.4	Cr.5, 30, 35	Cr.4, Cr.5
肩式活動法閥.....	40	III, IV	Cr.4, Cr.5, 30, 35	Cr.3, Cr.4	Cr.5, 30, 35	Cr.4, Cr.5
肩式活動法閥.....	64, 100	I, II, III	Cr.5, 30, 35	Cr.5, 15, 20	Cr.5, 30, 35	Cr.5, 30, 55, 40
肩式活動法閥.....	64, 100	IV	Cr.5, 30, 35	Cr.5, 15, 20	Cr.5, 30, 35	Cr.4, Cr.5, 25, 30, 35
肩式活動法閥.....	64, 100	V	Cr.5, 30, 35	25	Cr.5, 30, 35	Cr.4, Cr.5, 25, 30, 35
管口縫接焊理式活動法 閥.....	2.5, 6, 10, 16, 25	I, II	Cr.3, Cr.4	Cr.2, Cr.3 及合金鋼	Cr.5, Cr.4	Cr.3, Cr.4, Cr.5
管口帶肩式活動法閥.....	2.5	I, II	Cr.3	Cr.3, Cr.4	Cr.5, Cr.4	Cr.3, Cr.4, Cr.5
	6	I, II	Cr.3	Cr.4	Cr.5, Cr.4	Cr.3, Cr.4, Cr.5

管道的襯墊材料

第5表

盤根形狀及襯墊材料	應用範圍			盤根形狀及襯墊材料	應用範圍		
	介質	表壓力 (公斤/ 平方公 分)	介質最 大溫度 (°C)		介質	表壓力 (公斤/ 平方公 分)	介質最 大溫度 (°C)
平盤根				圓盤根(管子對管子)			
	標準石棉膠墊 ^①	水	50		銅	蒸汽	35—55
	橡膠紙板 ^②	水	50		水	35—100	250
	普通石棉膠墊	蒸汽	40		不銹鋼	蒸汽	35—120
	高級石棉	水	13		軟鐵	水	50—100
	石棉橡膠水泥混合物	蒸汽	13		帶有鉛粉—石棉墊料的 波形圈	蒸汽	35—120
	銅	水	40		銅	水	35—100
	稜形盤根	蒸汽	50		鎳	蒸汽	35—80
		水	265		不銹鋼	水	35—120
	軟鐵	蒸汽	60		蒙氏金屬 ^③	蒸汽	35—100
	銅	水	80		軟鐵	水	35—60
圓盤根	碳素鋼	蒸汽	35—80		齒狀圈	蒸汽	35—100
	不銹鋼	水	25—100		軟鐵	水	35—100
	鉍鉍合金鋼	蒸汽	25—220		齒狀圈	蒸汽	35—100
	圓盤根	水	25—320		軟鐵	水	35—100
		蒸汽	35—120		銅	蒸汽	35—120
	橡皮	水	25—100		鎳	水	35—120
	銅	蒸汽	35—100		不銹鋼	蒸汽	35—120
	鋁	水	35—100		軟鐵	水	35—100
		蒸汽	15以下		銅	蒸汽	35—100
		水	10以下		鎳	水	35—100

①按蘇聯國家標準 431—47 石棉橡皮襯墊適用於壓力在50公斤/平方公分以下及溫度450°C以下的水管。

②按蘇聯國家標準 2925—45Л 及 AB 號的石棉橡皮襯墊適用於壓力在 40 公斤/平方公分以下和溫度在375°C以下。

③蒙氏金屬是一種鎳銅鐵合金。——編者