

# 蘇聯機械工程 材料手冊

第一機械工業部  
第一機器工業管理局編譯



機械工業出版社

# 蘇聯機械工程材料手冊

第一機械工業部  
第一機器工業管理局編譯

蘇工業學院圖書館  
藏書章



機械工業出版社

## 出版者的話

在閱讀蘇聯書籍和按照蘇聯圖樣設計製造機件時，最感到困難的，就是對於蘇聯材料的符號、規格和性能等缺乏認識；於是無法充分地應用蘇聯材料和利用國產品來代用。

本手冊就是爲了幫助解決這個問題而編譯的。書中簡要地介紹了一些最常用的蘇聯材料標準和參考資料，它是各工業部門，尤其是機械製造工業部門設計人員和現場工作人員一本有用的參考書。

No. 0303

---

1953年11月第一版      1956年6月第一版第五次印刷

787×1092<sup>1/36</sup> 字數86千字 印張3<sup>8/9</sup> 插頁2 20,901—35,900冊

機械工業出版社(北京東交民巷27號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷      新華書店發行

---

北京市書刊出版業營業許可證出字第008號

統一書號

15033·74

定價(10)0.92元

**親愛的讀者：**

当您讀完這本書後，請盡量地指出本書內容、設計和校對上的錯誤和缺點，以及對我社有關出版工作的意見和要求，以幫助我們改進工作。來信請寄北京東交民巷二十七號本社收（將信封左上角剪開，註明郵資總付字樣，不必貼郵票），並請詳告您的通訊地址和工作職務，以便經常聯系。

**機械工業出版社**

# 前 言

我們在閱讀蘇聯書籍和按蘇聯圖樣設計製造機件時，最感到困難的是對於蘇聯材料的符號和性能缺乏了解，因此無法深入掌握蘇聯材料的應用和尋求國產代用品。爲了解決這項困難，我們根據幾本蘇聯書籍把最常需要的蘇聯材料標準和參考資料摘譯成了這本簡明的手冊，作爲設計工作者和現場工作者的參考。

不過，蘇聯材料標準另有有關部門負責按標準原本翻譯，因爲需要迫切，我們祇把最重要部分摘譯下來，至於更具體的說明和要求我們都簡略未譯，所以各項資料都列出蘇聯標準號碼和根據何書摘譯下來，以便應用時可以隨時查對。

因爲時間倉促和能力所限，錯誤和不妥之處一定很多，希望應用者多多提出改進意見爲感。

中央第一機械工業部第一機器工業管理局編譯組

1952.10.

編譯這本手冊所根據的原書名稱和編號如下：

- [1] Справочное руководство механикам металлургических заводов. П.Г.Львовский Металлургиздат 1951 年出版  
鋼鐵廠機械工程師手冊
- [2] Станки и инструмент (雜誌)  
機床與工具 1951 年 5 月號
- [3] Технология металлов В.А. Буталов  
Металлургиздат 1952 年出版

## 金屬工藝學

- [4] Машиностроение энциклопедический Справочник Т.4.  
Машгиз 1947 年出版  
蘇聯機器製造百科全書第四卷
- [5] Справочник механика химического завода.  
Госхимиздат 1950 年出版  
化工廠機械工程師手冊
- [6] Справочник электромонтера. 4.К.Д.Кофман Государственное энергетическое издательство 1950 年出版  
配電工手冊第4冊
- [7] Слесарь лекальщик А.И.Розин  
Машгиз 1948 年出版  
樣板鉗工
- [8] Шлифование металлов М.С.Лебедев  
Машгиз 1951 年出版  
金屬磨削
- [9] Вестник машиностроения  
機械製造通報 1950 年 8 月號
- [10] Справочник электромонтера-эксплоатационника  
на строительстве С.Ф.Панкратьев, М.В.Зенина,  
А.С.Пискун Государственное издательство  
литературы по строительству и архитектуре  
1951 年出版  
建築配電工手冊

# 目 次

## 一 碳鋼

表 1	合金鋼化學元素符號.....	2
表 2	材料的機械性質代號.....	3
表 3	普通鋼(A).....	4
表 4	普通鋼(B).....	4
表 5	鍋爐鋼板化學成分.....	5
表 6	鍋爐鋼板機械性質.....	5
表 7	良質碳鋼性質表.....	6
表 8	碳工具鋼.....	8

## 二 合金鋼

表 9	工具機製造中常用的構造碳鋼化學成分.....	9
表 10	工具機製造中常用的構造碳鋼機械性質.....	10
表 11	高級合金鋼化學成分.....	11
表 12	高級合金鋼機械性質.....	14
表 13	良質合金鋼化學成分.....	16
表 14	良質合金鋼機械性質.....	18
表 15	合金鋼化學成分.....	20
表 16	自動機用鋼化學成分.....	22
表 17	耐熱鋼、不銹鋼、耐酸鋼化學成分.....	23
表 18	工具機製造中常用的合金構造鋼化學成分.....	26
表 19	工具機製造中常用的合金構造鋼機械性質.....	27
表 20	高級合金工具鋼.....	28
表 21	高速鋼及代用高速鋼.....	30
表 22	彈簧用熱軋良質型鋼機械性質.....	31
表 23	彈簧用熱軋良質型鋼化學成分.....	32

表 24	鋼珠軸承鋼	33
------	-------	----

表 25	彈簧鋼線	34
------	------	----

### 三 硬質合金

表 26	硬質合金	35
------	------	----

表 27	硬質合金刀片	36
------	--------	----

### 四 鑄鐵

表 28	灰鑄鐵機械性質	37
------	---------	----

表 29	加製鑄鐵機械性質	37
------	----------	----

表 30	灰鑄鐵化學成分	38
------	---------	----

表 31	工具機製造中灰鑄鐵件應用範圍	39
------	----------------	----

表 32	鑄鐵機械性質	40
------	--------	----

表 33	鑄鐵化學成分	40
------	--------	----

表 34	鑄鐵的顯微組織	40
------	---------	----

表 35	可鍛鑄鐵	41
------	------	----

表 36	耐磨鑄鐵化學成分	41
------	----------	----

### 五 鑄鋼

表 37	普通鑄鋼機械性質	42
------	----------	----

表 38	高級鑄鋼機械性質	42
------	----------	----

表 39	特級鑄鋼機械性質	43
------	----------	----

表 40	鑄鋼化學成分	43
------	--------	----

表 41	鑄鋼的磷硫成分	43
------	---------	----

### 六 鍛鋼

表 42	一般碳鋼鍛件分類	44
------	----------	----

表 43	一般合金鋼鍛件分類	46
------	-----------	----

### 七 型鋼

表 44	等邊三角鋼	47
------	-------	----

表 45	不等邊三角鋼	49
------	--------	----

表 46	槽鋼	50
------	----	----



表 47	工字鋼	52
表 48	扁鋼	54
表 49	方鋼、六角鋼、圓鋼	56
表 50	鋼板	58

## 八 熱處理資料

表 51	微粒化燜火溫度	61
表 52	燜火後構造碳鋼的硬度	62
表 53	工具碳鋼的正火溫度	62
表 54	碳鋼的淬火溫度	63
表 55	選擇淬火後冷卻環境的資料	63
表 56	良質構造碳鋼的熱處理規準	64
表 57	合金構造鋼的軟化燜火溫度	66
表 58	合金工具鋼的軟化燜火溫度	66
表 59	低合金構造鋼的正火及淬火溫度	67
表 60	高合金構造鋼的淬火及回火溫度	67
表 61	合金工具鋼的淬火溫度	68
表 62	高速鋼及其代用品的化學成分與熱處理	69
表 63	錳鋼 (13% Mn) 淬火前後的機械性質	69
表 64	彈簧鋼的熱處理及其機械性質	70
表 65	滲碳時間	71
表 66	氰化時間	71

## 九 有色金屬及有色金屬合金

### 1. 有色金屬及有色金屬合金的品號

### 2. 巴氏合金

表 67	錫質巴氏合金化學成分	73
表 68	錫質巴氏合金機械性質	74
表 69	無錫巴氏合金化學成分	74

### 3. 銅合金及銅

表 70	錫青銅	75
表 71	非標準錫青銅	76
表 72	錫青銅塊料標準	77
表 73	無錫青銅化學成分	78
表 74	無錫青銅的雜質容許量	79
表 75	鋁青銅的機械性質	80
表 76	鋁青銅的物理性質	80
表 77	鑄黃銅的化學成分	81
表 78	鑄黃銅的物理性質	82
表 79	鑄黃銅用途	82
表 80	壓力加工用黃銅的化學成分	83
表 81	壓力加工用黃銅的機械和物理性質	84
表 82	紫銅	84

#### 4. 鋁合金及鋅合金鋁鐵

表 83	標準鋁合金	85
表 84	鋁合金的成分及機械性質	86
表 85	錫鉛鋁鐵	87
表 86	鋁鋁鐵	87

### 十 滾動軸承

	蘇聯國家標準關於滾動軸承編號的規定	88
表 87	軸承類型表示法	92
表 88	軸承種別表示	93
表 89	軸承精度的表示	94
表 90	蘇聯滾動軸承編號與 SKF 對照表	95

### 十一 三角帶

表 91	三角帶尺寸	96
表 92	三角帶長度	97

### 十二 橡膠

表 93	橡膠機械性質及分類	98
表 94	橡膠用途	99
<b>十三</b>	<b>塑膠材料</b>	
表 95	塑膠材料	100
<b>十四</b>	<b>石棉材料</b>	
表 96	石棉布	103
表 97	其他石棉塑膠材料	104
<b>十五</b>	<b>砂輪</b>	
	砂輪說明	105
表 98	砂輪硬度的符號	107
表 99	砂輪形狀代號	108
<b>十六</b>	<b>潤滑材料</b>	
表 100	工業潤滑油的物理性質	110
表 101	潤滑脂	113
<b>十七</b>	<b>鋼纜、鏈索、電銲條</b>	
表 102	鋼纜	117
表 103	鋼纜	118
表 104	鋼纜	119
表 109	未分類品號的電銲條的機械性能、鋼條品號、銲縫 的位置	120
表 105	非精製鏈索的規範	121
表 106	精製鏈索的規範	122
表 107	銲接鋼條	123
表 108	電銲條的用途及其機械性質	124
<b>十八</b>	<b>電線電纜</b>	
表 110	電線電纜	125

# 一 碳 鋼

## 蘇聯鋼的品號

金屬材料各國均用簡略符號，此種符號常代表其化學成分，品質，有時還指出其生產方法。

蘇聯對金屬材料的品號已由蘇聯國家標準 (ГОСТ) 中規定。

我們翻譯蘇聯圖樣時對材料品號一律照抄不譯，故將其涵意介紹如下。

一般鋼料按化學成分分爲兩類：碳鋼 (Углеродистые стали) 及合金鋼 (Легированные стали)。

碳鋼按其質量要求，又分良質碳鋼及普通品質的碳鋼：

良質碳鋼 (Качественные углеродистые стали) 即用做構造材料者，它的品號用兩位數字代表 (有時在數字前加 Ст.)，這數字表示鋼中所含的碳量有百分之零點幾。例如 10、15、20、30 表示在這種鋼中平均含碳量是 0.10%、0.15%、0.20%、0.30%。在這種鋼中有害的成分硫和磷都是不超過一定數量的，而合乎標準限度的；在航空工業中應用的鋼料硫和磷的成分必須特別低。這種硫和磷的成分低的鋼，則在代表碳成分數字後加一 A 字，例如 10 A、15 A、20 A 等；其他鋼料品號後附 A 字者均代表品質優良之意，即硫和磷的成分都很低。

普通品質的碳鋼 (Углеродистые стали обыкновенного качества) 分爲 A、B 兩組。A 組限制有一定機械性質，不限化學成分，而一般不用熱處理者；B 組限制有一定化學成分，一

般可用熱處理者。它的品號中數字是代表機械性質的高低，有時還表示製造方法，例如：Ст.0、Ст.1、Ст.2、Ст.5、МСт.3、БСт.3、ТСт.3等（數字小的機械性質低，數字大的機械性質高，如Ст.1抗張力是32~40公斤/公厘<sup>2</sup>，Ст.7的抗張力是70公斤/公厘<sup>2</sup>以上；М代表馬丁爐鋼，Б代表柏塞麥爐鋼，Т代表湯馬斯爐鋼）。

合金鋼的品號中，前面的兩位數字表示平均含碳量（百分之零點幾），數字後的字母代表化學成分（見表1），字母後沒有數字的是表示該項元素的含量在百分之一左右，或不到百分之一，例如：12X2H4A是表示鉻鎳鋼含碳量約0.12%，鉻的成分1.25~1.75%，鎳的成分3.25~3.75%，硫和磷的成分都非常低微。

合金鋼品號中化學元素的符號如表1所示。不過鋼的品號僅表示大致的成分和性質；若想知道詳細成分，必須查閱後面的表和蘇聯的各種手冊（如：機器製造百科全書第三卷、鋼鐵廠機械工程師手冊等）。

表1 合金鋼化學元素符號

元 素 名 稱	一 般 化 學 符 號	蘇聯標準在鋼品號中所用的代表符號
碳 Углерод	C	—
錳 Марганец	Mn	Г
矽 Кремний	Si	С
磷 Фосфор	P	—
硫 Сера	S	—
鉻 Хром	Cr	Х
鎳 Ник ль	Ni	Н
鉬 Молибден	Mo	М
鎢 Вольфрам	W	В
鈦 Ванадий	V	Ф
鋁 Алюминий	Al	Ю
鈦 Титан	Ti	Т
銅 Медь	Cu	—

表 2 材料的機械性質代號

名 稱	代 號	單 位
<b>抗 張</b>		
極限強度* (抗張破壞強度、抗張最後強度)	$\sigma_b$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
降伏點強度(法定的)	$\sigma_{0.2}$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
降伏點強度(物理的)	$\sigma_s$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
彈性極限強度	$\sigma_e$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
<b>延伸率</b>		
$L_0=2.5d$	$\delta_{2.5}$	%
$L_0=5d$	$\delta_5$	%
$L_0=10d$	$\delta_{10}$	%
<b>收縮率</b>		
$\psi$	$\psi$	%
<b>扭 曲</b>		
抗扭極限強度(法定的)	$\tau_b$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
抗扭降伏點強度(法定的)	$\tau_{0.2}$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
抗扭彈性極限強度	$\tau_p$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
<b>疲 勞</b>		
<b>應力週數</b>		
N	N	—
<b>耐疲極限強度(對稱應力)</b>		
1. 垂直方向應力	$\sigma_{-1}$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
2. 切線方向應力	$\tau_{-1}$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
<b>耐疲極限強度(非對稱應力)</b>		
1. 垂直方向應力	$\sigma_{-k}$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
2. 切線方向應力	$\tau_{-k}$	公斤/公厘 <sup>2</sup>
<b>週期非對稱係數</b>		
K	K	—
<b>衝 擊</b>		
彎曲的衝擊值	$A_k$	公斤公尺
彎曲的單位衝擊值	$a_k$	公斤公尺/公分 <sup>2</sup>

\* 為區別各種極限強度,常在 $\sigma_b$ 代號肩上加註文字,如 $\sigma_b^p$ 代表抗張極限強度, $\sigma_b^H$ 代表抗彎極限強度, $\sigma_b^{CK}$ 代表抗壓極限強度。

表 3 普通鋼(A) (ГОСТ 380-50)

鋼 號	$\sigma_b$ (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	$\delta$ (%)			$\sigma_s$ (公斤/公厘 <sup>2</sup> ) $\geq$	180° 低溫彎曲 試驗時心軸尺 寸與試棒寬度 的關係
		$\sigma_b$ (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	$\delta_{10}$	$\delta_5$		
Ст.Ос	32~47	32~47	18	22	19	d=2a
Ст.1	32~40	32~40	23	33	—	d=0
Ст.2	34~42	34~42	26	31	22	d=0
Ст.3	38~47	38~40	23	27	24	d=0
		41~43	22	26		
		44~47	21	25		
Ст.4	42~52	42~44	21	25	26	d=2a
		45~48	20	24		
		49~52	19	23		
Ст.5	50~62	50~53	17	21	28	d=3a
		54~57	16	20		
		58~62	15	19		
Ст.6	60~72	60~63	13	15	31	—
		64~67	12	14		
		68~72	11	13		
Ст.7	$\geq 70$	70~74	9	11	—	—
		75~79	8	10		
		$\geq 80$	7	9		

〔1〕—19

表 4 普通鋼(B) (ГОСТ 380-50)

鋼 號	化 學 成 分 (%)					
	C	Mn	Si		S	P
			沸騰鋼	鎮靜鋼		
馬 丁 爐 鋼						
МСт.0	$\leq 0.23$	—	—	—	0.060	0.070
МСт.1	0.07~0.12	0.35~0.50	痕跡	—	0.055	0.050
МСт.2	0.09~0.15	0.35~0.50	痕跡	—	0.055	0.050
МСт.3	0.14~0.22	0.40~0.65	痕跡	0.12~0.30	0.055	0.050
МСт.4	0.18~0.27	0.40~0.70	痕跡	0.12~0.30	0.055	0.050
МСт.5	0.28~0.37	0.50~0.80	—	0.17~0.35	0.055	0.050
МСт.6	0.38~0.50	0.50~0.80	—	0.17~0.35	0.055	0.050
МСт.7	0.50~0.63	0.55~0.85	—	0.17~0.35	0.055	0.050
柏 塞 麥 爐 鋼						
ВСт.0	$\leq 0.14$	—	—	—	0.070	0.090
ВСт.3	$\leq 0.12$	0.25~0.55	痕跡	0.10~0.35	0.065	0.085
ВСт.4	0.12~0.20	0.35~0.55	痕跡	0.10~0.35	0.065	0.085
ВСт.5	0.17~0.30	0.50~0.80	—	0.10~0.35	0.065	0.085
ВСт.6	0.26~0.40	0.60~0.90	—	0.10~0.35	0.065	0.085

〔9〕—73

表 5 鍋爐鋼板化學成分(%) (ГОСТ 5520-50)

鋼 號	C	Mn	Si	S	P
		≤		≤	
Ст.2	—	—	—	0.045	0.045
Ст.3	0.12~0.23	—	—	0.045	0.045
15K	0.12~0.20	0.65	0.15~0.30	0.045	0.045
20K	0.16~0.24	0.65	0.15~0.30	0.045	0.045
25K	0.21~0.28	0.8	0.15~0.30	0.045	0.045

〔1〕—22

表 6 鍋爐鋼板機械性質(ГОСТ 5520-50)

鋼號	$\sigma_b$	$\sigma_s$	$\delta$ (%) $\geq$			$a_k \geq$ (公斤公尺/公分 <sup>2</sup> )	冷溫彎曲試樣	
			$\sigma_b$	$\delta_{10}$	$\delta_5$		$a \leq 30$ (公厘)	$a > 30$ (公厘)
Ст.2	34~42	—	34~42	26	31	—	d=0	d=a
Ст.3	38~47	—	{ 38~40 41~43 44~47 }	{ 23 22 21 }	{ 27 26 25 }	—	d=0.5a	d=1.5a
15K	36~44	22	{ 36~38 39~40 41~42 43~44 }	{ 24 23 22 21 }	{ 28 27 26 25 }	8	} d=	d=a
						7		
20K	41~50	25	{ 41~42 43~44 45~47 48~50 }	{ 22 21 20 19 }	{ 26 25 24 23 }	7	} d=a	d=2a
						6		
25K	45~55	28	{ 45~48 49~52 53~55 }	{ 20 19 18 }	{ 24 23 22 }	6	d=2a	d=3a

〔1〕—22



表 7 良質碳鋼性質表 (ГОСТ B-1050-41)

鋼號	化學成分 (%)						機械性質			硬 度 HB				
	C	Mn	Si	S		P	Cr	Ni	$\sigma_s$ (公斤/公厘 <sup>2</sup> ) ≥	$\sigma_b$ (公斤/公厘 <sup>2</sup> ) ≥	$\delta$ (%) ≥	$\psi$ (%) ≥	熱軋件 燬火件	≤
				≤	≤									
08	0.05~0.12	0.25~0.50	≤0.03	0.040	0.040	0.15	0.30	18	32	33	60	131	—	
10	0.05~0.15	0.35~0.65	0.17~0.37	0.045	0.045	0.15	0.30	18	32	31	55	137	—	
15	0.10~0.20	0.35~0.65	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	21	35	27	55	143	—	
20	0.15~0.25	0.35~0.65	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	24	40	25	55	156	—	
25	0.20~0.30	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	26	43	22	50	170	—	
30	0.25~0.35	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	28	48	20	50	179	—	
35	0.30~0.40	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	30	52	18	45	187	—	
40	0.35~0.45	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	32	57	17	45	217	197	
45	0.40~0.50	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	34	60	15	40	241	207	
50	0.45~0.55	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	35	63	13	40	241	217	
55	0.50~0.60	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	36	64	12	35	255	229	
60	0.55~0.65	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.045	0.30	0.30	37	65	10	35	255	229	