

144532

苏联 机械工程材料 手册



机械工业出版社

2

苏联机械工程材料手册

第一机械工业部第一机器工业管理局编译



机械工业出版社

1958

出版者的話

在閱讀苏联書籍和按照苏联圖样設計制造机件时，最感到困难的就是对于苏联材料的符号、規格和性能等缺乏認識，于是無法充分地应用苏联材料和利用国产品来代用。

本手册就是为了帮助解决这个問題而編譯的。書中簡要地介紹了一些最常用的苏联材料标准和參考資料，它是各工業部門，尤其是机械制造工業部門設計人員和現場工作人員一本有用的參考書。

本書此次再版，曾由原編譯者按照最新的苏联国家标准加以修訂补充。

NO. 1722

1953年11月第一版 1958年2月第二版第六次印刷

787×1092¹/₃₆ 字数 96 千字 印張 4⁵/₁₈ 35,901—44,100 册

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第 008 号

統一書号 15033·872
定 价 (10) 1.10 元

目 次

前言	8
一 碳鋼	11
表 1 合金鋼化学元素符号	12
表 2 材料的机械性能代号	13
表 3 普通鋼(A)	14
表 4 普通鋼(B)	14
表 5 鍋爐鋼板化学成分	15
表 6 鍋爐鋼板机械性能	15
表 7 優質碳鋼性能表	16
表 8 碳素工具鋼	18
二 合金鋼	19
表 9 工具机制造中常用的結構碳鋼化学成分	19
表 10 工具机制造中常用的結構碳鋼机械性能	20
表 11 高級合金鋼化学成分	21
表 12 高級合金鋼机械性能	24
表 13 優質合金鋼化学成分	26
表 14 優質合金鋼机械性能	28
表 15 合金鋼化学成分	30
表 16 自动机用鋼化学成分	36
表 17 工具机制造中常用的合金結構鋼化学成分	36
表 18 耐热鋼及耐腐蝕鋼	32
表 19 工具机制造中常用的合金結構鋼机械性能	37
表 20 高級合金工具鋼	38
表 21 高速鋼的化学成分	40
表 22 優質彈簧鋼机械性能	41
表 23 優質彈簧鋼化学成分	42
表 24 鋼珠軸承鋼	43

表25	碳素彈簧鋼絲機械性能	44
三	硬質合金	45
表26	硬質合金	45
表27	硬質合金刀片	46
四	鑄鐵	47
表28	灰鑄鐵機械性能	47
表29	孕育鑄鐵機械性能	47
表30	高強度球墨鑄鐵機械性能	48
表31	低強度及中等強度灰鑄鐵鑄件	49
表32	較高強度灰鑄鐵鑄件	50
表33	特殊物理性能的灰鑄鐵鑄件	52
表34	灰鑄鐵機械性能	53
表35	鑄鐵的顯微組織	53
表36	可鍛鑄鐵	54
表37	耐磨鑄鐵的化學成分	54
五	鑄鋼	54
表38	鑄鋼(鑄鋼件)的化學成分	55
表39	鑄鋼的機械性能及典型熱處理規範	56
表40	碳鋼鑄件	58
六	鍛鋼	59
表41	一般碳鋼鍛件分類	59
表42	一般合金鋼鍛件分類	60
七	型鋼	61
表43	等邊角鋼	61
表44	不等邊角鋼	63
表45	槽鋼	64
表46	工字鋼	66
表47	扁鋼	68
表48	方鋼、六角鋼、圓鋼	70
表49	鋼板	72

表50	法蘭角鋼	72
表51	起重機用特殊断面軌道	73
八 熱處理資料		73
表52	微粒化退火溫度	76
表53	退火后結構碳鋼的硬度	76
表54	工具碳鋼的正火溫度	77
表55	碳鋼的淬火溫度	77
表56	選擇淬火后冷卻環境的資料	77
表57	優質碳素結構鋼熱處理規範	78
表58	合金結構鋼的軟化退火溫度	80
表59	合金工具鋼的軟化退火溫度	80
表60	低合金結構鋼的正火及淬火溫度	81
表61	高合金結構鋼的淬火及回火溫度	81
表62	合金工具鋼的淬火溫度	82
表63	錳鋼 (13% Mn) 淬火前后的機械性能	82
表64	彈簧鋼的熱處理及其機械性能	83
表65	滲碳時間	84
表66	氰化時間	84
九 有色金屬及其合金		85
1 有色金屬及其合金的品號		85
2 巴氏合金		86
表67	錫質巴氏合金化學成分	86
表68	含鈣巴氏合金化學成分	87
表69	巴氏合金物理及機械性能	87
3 銅合金及銅		88
表70	二次鑄造錫青銅及錫青銅鑄塊	88
表71	二次鑄造錫青銅機械性能及工藝特性	89
表72	壓力加工錫青銅	90
表73	壓力加工錫青銅物理機械性能及工藝特性	91
表74	壓力加工無錫青銅	92

表75	压力加工無錫青銅雜質的允許含量	93
表76	压力加工無錫青銅機械性能	94
表77	压力加工無錫青銅工藝特性及物理性能	95
表78	鑄造無錫青銅機械性能	96
表79	鑄黃銅的化學成分	97
表80	鑄黃銅的物理及機械性能	98
表81	鑄黃銅的用途	98
表82	压力加工黃銅的化學成分	99
表83	压力加工黃銅的機械及物理性能	100
表84	紫銅	100
4	鋁合金及鋅合金焊鐵	101
表85	標準鋁合金	101
表86	鋁合金的成分及機械性能	102
表87	錫鉛焊鐵	103
表88	鋁焊鐵	103
十	滾動軸承	104
	蘇聯國家標準關於滾動軸承編號的規定	104
表89	軸承類型表示法	108
表90	軸承種別的表示	109
表91	軸承精度的表示	110
表92	蘇聯滾動軸承編號與SKF對照表	111
十一	傳動帶	112
表93	三角帶尺寸	112
表94	三角帶長度	113
表95	平皮帶標準寬度	114
表96	平皮帶標準厚度	115
十二	橡膠	116
表97	橡膠的機械性能及分類	116
表98	橡膠的用途	117

十三	塑膠材料.....	118
表99	塑膠材料	118
十四	石棉材料.....	121
表100	石棉布的物理、機械性能指标及尺寸	121
表101	其他石棉塑膠材料	122
十五	砂輪.....	123
	砂輪說明.....	123
表102	砂輪硬度的符号	125
表103	砂輪形狀代号	126
十六	潤滑材料.....	128
表104	工業潤滑油的物理性能	128
表105	潤滑脂	131
	術語說明.....	133
十七	鋼纜、鏈索、电焊条.....	135
表106	鋼纜	136
表107	鋼纜	138
表108	鋼纜	140
表109	非精制鏈索的規範	135
表110	精制鏈索的規範	142
表111	焊条鋼心	143
表112	焊接結構鋼用的电焊条	145
表113	焊接結構鋼的电焊条特性	146
表114	焊接特殊性質合金鋼用的电焊条	148
表115	焊接特殊性質合金鋼用的电焊条特性	150
表116	用于作有特殊性質的表面堆焊層的电焊条	152
十八	电綫电纜.....	153
表117	电綫电纜	153

前 言

我們在閱讀苏联書籍和按苏联圖样設計制造机件时，最感到困难的是对于苏联材料的符号和性能缺乏了解，因此無法深入掌握苏联材料的应用和寻求国产代用品。为了解决这项困难，我們根据几本苏联書籍把最常需要的苏联材料标准和参考資料摘譯成了这本簡明的手册，作为設計工作者和現場工作者的参考。

不过，苏联材料标准另有有关部门負責按标准原本翻譯，因为需要迫切，我們只把最重要部分摘譯下来，至于更具体的說明和要求我們都簡略未譯，所以各項資料都列出苏联标准号碼和根据何書摘譯下来，以便应用时可以随时查对。

因为時間倉促和能力所限，錯誤和不妥之处一定很多，希望应用者多多提出改进意見为感。

中央第一机械工業部第一机器工業管理局編譯組

1952.10.

編譯这本手册所根据的原書名称和編号如下：

- 〔1〕 Справочное руководство механикам металлургических заводов. П. Г. Львовский Металлургиздат 1951年出版
鋼鉄厂机械工程师手册
- 〔2〕 Станки и инструмент(杂志)
机床与工具 1951年5月号

- [3] Технология металлов В. А. Буталов
Металлургиздат 1952 年出版
金屬工艺学
- [4] Машиностроение энциклопедический Справочник Т.4,
Машгиз 1947 年出版
苏联机器制造百科全书第四卷
- [5] Справочник механика химического завода.
Госхимиздат 1950 年出版
化工厂机械工程师手册
- [6] Справочник электромонтера. 4. К. Д. Кофман Госуда-
рственное энергетическое издательство 1950 年出版
配电工手册第 4 册
- [7] Слесарь лекальщик А. И. Розин
Машгиз 1948 年出版
样板钳工
- [8] Шлифование металлов М. С. Лебедев
Машгиз 1951 年出版
金屬磨削
- [9] Вестник машиностроения
机械制造通报 1950 年 8 月号
- [10] Справочник электромонтера-эксплуатационника
на строительстве С. Ф. Панкратьев, М. В. Зенина,
А. С. Пискун Государственное издательство
литературы по строительству и архитектуре
1951 年出版

建筑配电工手册

- [11] Металловедение и термическая обработка стали и чугуна “справочник” металлургиздат, 1956 年出版
鋼和鑄鉄的金相热处理手册
- [12] Справочник машиностроителя, Т. 4, Машгиз,
1955 年出版
机器制造者手册第 4 卷
- [13] Справочник машиностроителя, Т. 6, Машгиз,
1956 年出版
机器制造者手册第 6 卷
- [14] Справочник термиста, Машгиз, 1956 年出版
热处理工作者手册
- [15] Производство электродов для дуговой сварки, Н. Н.
Крюковский, Машгиз, 1956 年出版
电焊条的生产
- [16] Металл котлостроения и расчет прочности котлов,
Е. А. Троянский, Госэнергоиздат, 1956 年出版
制造鍋爐用金屬及鍋爐强度計算
- [17] Справочник электросварщика, Машгиз, 1956 年出版
电焊工手册

一 碳 鋼

苏联鋼的品号

金屬材料各国均用簡略符号，此种符号常代表其化学成分、品質，有时还指出其生产方法。

苏联对金屬材料的品号已由苏联国家标准(ГОСТ)中規定。

我們翻譯苏联圖样时对材料品号一律照抄不譯，故將其涵意介紹如下。

一般鋼料按化学成分分为兩类：碳鋼(Углеродистые стали)及合金鋼(Легированные стали)。

碳鋼按其質量要求，又分优質碳鋼及普通品質的碳鋼：

优質碳鋼(Качественные углеродистые стали)即用做結構材料者，它的品号用兩位数字代表(有时在数字前加 Ст.)，这数字表示鋼中所含的碳量有百分之零点儿。例如：10、15、20、30表示在这种鋼中平均含碳量是0.10%、0.15%、0.20%、0.30%。在这种鋼中有害的成分硫和磷都是不超过一定数量的，而合乎标准限度的；在航空工業中应用的鋼料硫和磷的成分必須特別低。这种硫和磷的成分低的鋼，則在代表碳成分数字后加一 A 字，例如：10 A、15 A、20 A 等；其他鋼料品号后附 A 字者均代表品質优良之意，即硫和磷的成分都很低。

普通品質的碳鋼(Углеродистые стали обыкновенного качества)分为 A、B 兩組。A 組限制有一定机械性質，不限化学成分，而一般不用热处理者；B 組限制有一定化学成分，一般

可用热处理者。它的品号中数字是代表机械性能的不同,有时还表示制造方法,例如: Ст.0, Ст.1, Ст.2, Ст.5, МСт.3, БСт.3, ТСт.3 等(如 Ст.1 抗張力是32~40公斤/公厘², Ст.7 的抗張力是70公斤/公厘²以上, М代表馬丁爐鋼, Б代表柏塞麦爐鋼, Т代表湯馬斯爐鋼)。

合金鋼的品号中,前面的兩位数字表示平均含碳量(百分之零点儿),数字后的字母代表化学成分(見表1),字母后沒有数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。

合金鋼品号中化学元素的符号如表1所示。不过鋼的品号仅表示大致的成分和性質;若想知道詳細成分,必須查閱后面的表和苏联的各种手册(如:机器制造百科全書第三卷、鋼鉄厂机械工程师手册等)。

表1 合金鋼化学元素符号

元 素 名 称	一 般 化 学 符 号	苏联标准在鋼品号中所用的代表符号
碳 Углерод	C	—
錳 Марганец	Mn	Г
硅 Кремний	Si	С
磷 Фосфор	P	—
硫 Сера	S	—
鉻 Хром	Cr	Х
鎳 Никель	Ni	Н
鉬 Молибден	Mo	М
鎢 Вольфрам	W	В
钒 Ванадий	V	Ф
鋁 Алюминий	Al	Ю
鈦 Титан	Ti	Т
銅 Медь	Cu	Д
鈮 Ниобий	Nb	В

表2 材料的机械性能代号

名 称	代 号	單 位
抗 張		
極限强度*(抗張破坏强度, 抗張最后强度)	σ_b	公斤/公厘 ²
降伏点强度(法定的)	$\sigma_{0.2}$	公斤/公厘 ²
降伏点强度(物理的)	σ_s	公斤/公厘 ²
彈性極限强度	σ_T 或 σ_S	公斤/公厘 ²
延伸率		
$L_0=2.5d$	$\delta_{2.5}$	%
$L_0=5d$	δ_5	%
$L_0=10d$	δ_{10}	%
收縮率	ψ	%
扭 曲		
抗扭極限强度(法定的)	τ_b	公斤/公厘 ²
抗扭降伏点强度(法定的)	$\tau_{0.2}$	公斤/公厘 ²
抗扭彈性極限强度	τ_p	公斤/公厘 ²
疲 勞		
应力周数	N	—
耐疲極限强度(对称应力)		
1. 垂直方向应力	σ_{-1}	公斤/公厘 ²
2. 切綫方向应力	τ_{-1}	公斤/公厘 ²
耐疲極限强度(非对称应力)		
1. 垂直方向应力	σ_{-k}	公斤/公厘 ²
2. 切綫方向应力	τ_{-k}	公斤/公厘 ²
周期非对称系数	K	—
冲 击		
弯曲的冲击值	A_k	公斤公尺
弯曲的單位冲击值	a_k	公斤公尺/公分 ²

* 为区别各种極限强度, 常在 σ_b 代号后上加注文字, 如 σ_b^p 代表抗張極限强度, σ_b^B 代表抗弯極限强度, σ_b^{CH} 代表抗压極限强度。

表 3 普通鋼(A) (ГОСТ 380-50)

鋼 号	σ_b (公斤/公厘 ²)		δ (%)		σ_s (公斤/公厘 ²) $\geq$	180°低温弯曲試驗时心軸尺寸与試棒寬度的关系
			δ_{10}	δ_5		
	$\geq$					
Ст.0	32~47	32~47	18	22	19	d = 2a
Ст.1	32~40	32~40	28	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	≥ 70	70~74	9	11	—	—
		75~79	8	10		
		≥ 80	7	9		

[1]—19

表 4 普通鋼(B) (ГОСТ 380-50)

鋼 号	化 学 成 分 (%)					
	C	Mn	Si		S	P
			沸騰鋼	鎮 靜 鋼	≤	≤
馬 丁 爐 鋼						
MCr.0	≤0.23	—	—	—	0.060	0.070
MCr.1	0.07~0.12	0.35~0.50	微量	—	0.055	0.050
MCr.2	0.09~0.15	0.35~0.50	微量	—	0.055	0.050
MCr.3	0.14~0.22	0.40~0.65	微量	0.12~0.30	0.055	0.050
MCr.4	0.18~0.27	0.40~0.70	微量	0.12~0.30	0.055	0.050
MCr.5	0.28~0.37	0.50~0.80	—	0.17~0.35	0.055	0.050
MCr.6	0.38~0.50	0.50~0.80	—	0.17~0.35	0.055	0.050
MCr.7	0.50~0.63	0.55~0.85	—	0.17~0.35	0.055	0.050
柏 塞 麦 爐 鋼						
BCr.0	≤0.14	—	—	—	0.070	0.090
BCr.3	≤0.12	0.25~0.55	微量	0.10~0.35	0.065	0.085
BCr.4	0.12~0.20	0.35~0.55	微量	0.10~0.35	0.065	0.085
BCr.5	0.17~0.30	0.50~0.80	—	0.10~0.35	0.065	0.085
BCr.6	0.26~0.40	0.60~0.90	—	0.10~0.35	0.065	0.085

[9]—73

表 5 鍋爐鋼板化学成分(%) (ГОСТ 5520-50)

鋼 号	C	Mn	Si	S	P
		≤		≤	
CT.2	—	—	—	0.045	0.045
CT.3	0.12~0.23	—	—	0.045	0.045
15K	0.12~0.20	0.65	0.15~0.30	0.040	0.040
20K	0.16~0.24	0.65	0.15~0.30	0.040	0.040
25K	0.21~0.28	0.8	0.15~0.30	0.040	0.040

〔1〕—22

〔16〕—133

表 6 鍋爐鋼板机械性能 (ГОСТ 5520-50)

鋼号	σ_b	σ_s	δ (%) $\geq$			$a_k \geq$ (公斤公厘/公厘 ²)	冷温弯曲試杆	
			σ_b	δ_{10}	δ_5		$a \leq 30$ (公厘)	$a > 30$ (公厘)
CT.2	34~42	—	34~42	26	31	—	$d = 0$	$d = a$
CT.3	38~47	—	$\begin{cases} 38 \sim 40 \\ 41 \sim 43 \\ 44 \sim 47 \end{cases}$	$\begin{cases} 23 \\ 22 \\ 21 \end{cases}$	$\begin{cases} 27 \\ 26 \\ 25 \end{cases}$	—	$d = 0.5a$	$d = 1.5a$
15K	36~44	22	$\begin{cases} 36 \sim 38 \\ 39 \sim 40 \end{cases}$	$\begin{cases} 24 \\ 23 \end{cases}$	$\begin{cases} 28 \\ 27 \end{cases}$	8	$d = 0$	$d = a$
			$\begin{cases} 41 \sim 42 \\ 43 \sim 44 \end{cases}$	$\begin{cases} 22 \\ 21 \end{cases}$	$\begin{cases} 26 \\ 25 \end{cases}$	7		
20K	41~50	25	$\begin{cases} 41 \sim 42 \\ 43 \sim 44 \end{cases}$	$\begin{cases} 22 \\ 21 \end{cases}$	$\begin{cases} 26 \\ 25 \end{cases}$	7	$d = a$	$d = 2a$
			$\begin{cases} 45 \sim 47 \\ 48 \sim 50 \end{cases}$	$\begin{cases} 20 \\ 19 \end{cases}$	$\begin{cases} 24 \\ 23 \end{cases}$	6		
25K	45~55	28	$\begin{cases} 45 \sim 48 \\ 49 \sim 52 \\ 53 \sim 55 \end{cases}$	$\begin{cases} 20 \\ 19 \\ 18 \end{cases}$	$\begin{cases} 24 \\ 23 \\ 22 \end{cases}$	6	$d = 2a$	$d = 3a$

〔1〕—22

表 7 優質碳鋼性能表 (ГОСТ 1050-52)

鋼号	化 学 成 分 (%)						机 械 性 質				硬 度 HB		
	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	σ_s (公斤/公厘 ²) ≥	σ_b (公斤/公厘 ²) ≥	δ_5 (%) ≥	ψ (%) ≥	熱 軋 件 退 火 件	
												≥	
05КП	≤0.06	≤0.35	≤0.03	0.040	0.040	0.150	0.30	—	—	—	—	—	—
05	≤0.06	≤0.20	≤0.03	0.030	0.025	0.150	0.30	—	—	—	—	—	—
08КП	0.05~0.12	0.25~0.50	≤0.03	0.040	0.040	0.150	0.30	18	32	33	60	131	—
10	0.07~0.15	0.35~0.65	0.17~0.37	0.045	0.040	0.150	0.30	21	34	31	55	137	—
15	0.12~0.20	0.35~0.65	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	22	37	27	55	143	—
20	0.17~0.25	0.35~0.65	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	25	41	25	55	156	—
25	0.22~0.30	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	26	44	23	50	170	—
30	0.27~0.35	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	29	48	21	50	179	—
35	0.32~0.40	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	32	52	20	45	187	—
40	0.37~0.45	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	32	57	19	45	217	197
45	0.42~0.50	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	34	60	16	40	241	207
50	0.47~0.55	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	35	63	14	40	241	217
55	0.50~0.60	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	36	64	12	35	255	229
60	0.55~0.65	0.50~0.80	0.17~0.37	0.045	0.040	0.300	0.30	37	65	10	35	255	229