

蘇聯機器製造百科全書

第六卷

第一章 鑄造工藝學

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編



機械工業出版社

蘇聯機器製造百科全書

第六卷

第一章 鑄造工藝學

馬利思巴赫、斯捷巴可夫、庫瑪寧、阿克簫諾夫、魯勃佐夫、
列別捷夫、列維斯、別爾克、謝斯托巴爾、比利克著

江苏工业学院图书馆
藏书章



機械工業出版社

1956



出版者的話

蘇聯機器製造百科全書第六卷，主要是敘述機器製造生產過程中的初步階段——毛坯的準備工序。

全書分爲四章，第一章是「鑄造工藝學」，內容包括鑄造生產中所用材料的分類、選擇及配製等參考資料、造型用具的說明、澆注系統的計算，砂型及泥心的製造和乾燥工藝，金屬的熔煉及特種鑄造等。第二章是「鍛衝生產工藝學」，內容包括鍛衝的一般基本理論及各種衝壓的操作方法。第三章是「冷衝工藝學」，提供了冷衝工序的分類、特點以及衝壓件質量檢驗的條件，並敘述冷衝的衝模的設計和送料技術等。第四章是「燒結金屬零件生產工藝學」，內容包括金屬粉末、配料組成及其準備、粉末的擠壓和燒結、金屬燒結工藝的各種方案，以及成品的技術檢查等參考資料。

本書是第一章，可供鑄造生產工作者，設計人員以及該專業的教師和學生參考之用。

關於本書中所引英美資料，隨着蘇聯先進技術的發展，早已被新穎的所代替，爲了保持原書的完整，我們仍將他們譯出，但請讀者在閱讀和參考時注意。

蘇聯「Машиностроение энциклопедический справочник」(Машгиз 1947 年第一版)一書第六卷第一章(Л. М. Мариенбах, Е. С. Стебаков, И. Б. Куманин, П. Н. Аксенов, Н. Н. Рубцов, Т. А. Лебедев, И. А. Ревис, П. П. Берг, В. М. Шестопл, Ш. М. Билик 著)

* * *

編者：蘇聯機器製造百科全書編輯委員會

譯者：張承甫、凌業勤、曹積光、周錫仁、李學才、巴景麟、
夏仲武、姬殿奎、吳景奇、宋俊章

NO. 1097

1956 年 9 月第一版 1956 年 9 月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數 502 千字 印張 17²/₈ 插頁 1 0,001— 6,500 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

定價(10) 2.70 元

目次

第一章 鑄造工藝學

鑄造生產中的熔煉材料〔馬利恩巴赫 (Л.М.Маринен-бах)〕	1
-------------------------------------	---

鑄造黑色金屬用的爐料	1
高爐生鐵	1
生鐵塊的形狀、尺寸和外形	4
天然合金生鐵	4
重熔黑色金屬	4
高爐鐵合金	4
電熱法及金屬熱法製成的鐵合金	5
特種脫氧劑及變質劑	6
礦石	6
熔劑	6
有色金屬鑄件的爐料	8
冲天爐的(工藝的)燃料	13

模樣-砂箱用具〔斯捷巴可夫(Е.С.Стебаков)〕	16
------------------------------	----

一般概念	16
木模及木質型心盒	21
木模的接合部分	21
木模及型心盒的分類	24
木模及型心盒的製造過程	24
木模固定於模板上的方法	26

金屬模	26
金屬模的構件	26
在翻轉式造型機上造型用的模樣裝置	30
頂桿式造型機上的模樣裝置	31
在頂框式造型機上造型用的模樣裝置	35
壓頭	36

金屬型心盒	36
-------	----

製造型心的設備	43
---------	----

砂箱用具	47
------	----

無箱造型用具	61
--------	----

石膏模及水泥模	69
---------	----

用母模製造石膏模法	70
-----------	----

用刮板製造石膏模法	70
-----------	----

烤型心用的石膏烤心板	71
------------	----

水泥模製造法	71
--------	----

鋼筋混凝土模	72
--------	----

造型材料〔庫瑪寧(И.Б.Куманин)〕	72
------------------------	----

一般概念	72
------	----

試驗方法	74
------	----

一般試驗法	74
-------	----

特種試驗方法	75
--------	----

新鮮造型材料	82
--------	----

主要的新鮮造型材料	82
-----------	----

輔助材料	87
------	----

型心粘結材料	87
--------	----

抗燒結材料	91
-------	----

造型混合物	91
-------	----

輔助造型材料	95
--------	----

造型材料加工工藝	97
----------	----

參考文獻	99
------	----

造型(斯捷巴可夫)	99
-----------	----

地面造型	100
------	-----

砂箱造型	101
------	-----

無箱造型	104
------	-----

刮板造型	104
------	-----

骨架模造型法	106
--------	-----

控制截面造型法	106
---------	-----

型心造型法	107
-------	-----

黏土內造型	107
-------	-----

機器造型法	103
-------	-----

型心製造	110
------	-----

砂型的裝配	114
-------	-----

澆注系統	115
------	-----

參考文獻	120
------	-----

鑄型與型心的乾燥(馬利恩巴赫)	120
-----------------	-----

濕空氣及煙氣的性質	120
-----------	-----

乾燥過程與氣體循環的關係	120
--------------	-----

鑄型與型心的乾燥工藝	120
------------	-----

具有氧化黏結劑的型心乾燥	121
--------------	-----

具有黏結劑的水溶液的型心乾燥	122
----------------	-----

具有熔化的黏結劑的型心乾燥	122
---------------	-----

烘乾的延續時間和溫度	122
------------	-----

乾燥爐的型式	123
--------	-----

砌築乾燥爐的材料	124
----------	-----

有伸縮擋板的乾燥爐	124
-----------	-----

有轉運架子的乾燥爐	125
-----------	-----

有滾動小車的乾燥爐	125
-----------	-----

供乾燥型心用的連續作用的直立式乾燥爐	129
--------------------	-----

供型心乾燥的連續作用臥式乾燥爐	132
-----------------	-----

乾燥鑄型的臥式乾燥爐	134
------------	-----

活動的乾燥爐	134
--------	-----

用紅外燈表面乾燥鑄型	135
------------	-----

參考文獻	136
------	-----

鑄造生產的熔煉設備(馬利恩巴赫)	136
------------------	-----

熔爐的分類	136
-------	-----

坩堝爐	138
-----	-----

反射爐	138
-----	-----

馬丁爐·····	143	鑄件的澆注、落砂及清理〔阿克蕭諾夫(П.Н.Аксе- НОВ)〕·····	192
小型貝氏爐·····	147	澆注·····	192
豎爐(冲天爐)·····	147	落砂及清理鑄件·····	194
熔煉有色金屬合金的電弧爐·····	155	高級鑄鐵的製造方法〔魯勃佐夫(Н.Н.Рубцов)〕	196
熔煉黑色金屬的電弧爐·····	156	參考文獻·····	201
電阻爐·····	159	壓鑄(魯勃佐夫)·····	202
感應爐·····	160	壓鑄機的樣式·····	202
參考文獻·····	161	活塞式的機器·····	202
鑄造生產中金屬的熔煉(馬利恩巴赫)·····	161	壓室式的機器·····	202
熔煉的理論基礎·····	161	壓鑄用鑄型·····	203
複雜反應的熱效應·····	161	壓鑄用合金·····	208
質量作用定律·····	161	冷硬鑄造(魯勃佐夫)·····	208
分配定律(涅爾斯特定律)·····	162	冷硬軋軋的製造·····	211
相律·····	163	格里芬車輪的製造·····	215
呂查德理定律·····	163	金屬型鑄造(魯勃佐夫)·····	218
平衡常數的計算·····	163	離心鑄造(魯勃佐夫)·····	224
金屬氧化物的分解張力·····	163	離心鑄造機·····	225
氣體相對於金屬的影響·····	165	半離心鑄造法·····	229
鐵的增碳·····	165	離心分離鑄造法·····	230
爐渣的化學成分·····	165	鑄模·····	230
爐渣的物理性質·····	165	離心力對鑄件機械性能的影響·····	230
脫硫·····	166	精密鑄造(魯勃佐夫)·····	231
脫磷·····	166	製造鑄件的樣模和壓型·····	232
脫氧·····	166	製造蠟模·····	232
金屬中的氣體·····	169	鑄型的製造·····	234
鑄鐵的熔煉·····	170	熔去蠟模和焙燒鑄型·····	234
用初煉鑄鐵鑄造·····	170	熔化金屬、澆注、落砂及清理鑄件·····	234
在坩堝中熔煉·····	170	參考文獻·····	235
在反射爐中熔煉·····	170	刀具鑄造法〔列別捷夫(Т.А.Лебедев)和列維斯 (И.А.Ревис)〕·····	235
在冲天爐中熔煉·····	171	用高速鋼鑄造刀具·····	235
在鐵水包中的冶金變化·····	175	鑲合刀具的製造·····	236
熔化鑄鐵的雙聯法·····	176	鑄造刀具的熱處理·····	236
鋼的熔煉·····	177	鑄造刀具的顯微組織·····	236
鹼性馬丁爐廢鋼法·····	177	鑄造刀具的組織構分的顯微硬度·····	236
酸性馬丁爐的廢鋼法·····	179	高碳高速鋼的熱處理特性·····	239
小型貝氏爐·····	180	不經一般淬火處理的鑄造刀具·····	239
電爐熔煉·····	181	刀具的精密鑄造·····	239
三聯過程：冲天爐-小型貝氏爐-電爐·····	184	參考文獻·····	239
鋼的變質處理·····	184	最重要的工藝試樣〔別爾克(П.П.Берг)〕·····	239
有色金屬的熔煉·····	185	判斷金屬成分用的試樣·····	240
準備中間合金·····	185	鑑定液體金屬性質的試樣·····	241
紅銅的熔煉·····	186	供測定冷卻中的鑄件的性質用的試樣·····	243
青銅和黃銅的熔煉·····	187	收縮·····	243
鎳和銅鎳合金的熔煉·····	187	收縮孔·····	244
鋁及鋁合金的熔煉·····	188	應力·····	245
鎂合金的熔煉·····	189		
錫、鉛及鋅合金的熔煉·····	190		
巴氏合金的熔煉·····	190		
參考文獻·····	191		

用於機械試驗的試樣.....	246	鑄鐵和鑄鋼件的機械加工餘量[比利克(Ш.М. Билик)]	258
參考文獻	247	灰鑄鐵件的機械加工餘量.....	259
鑄造生產中的廢品(馬利恩巴赫)	247	可鍛鑄鐵件的機械加工餘量.....	259
鑄件缺陷的修補方法.....	247	碳鋼成形鑄件的機械加工餘量.....	259
參考文獻	257	參考文獻	260
成批鑄造生產中採用流水作業線的工藝原則		中俄名詞對照表	261
[謝斯托巴爾(В.М.Шестопал)]	257		

第一章 鑄造工藝學

鑄造生產中的熔煉材料

鑄造黑色金屬用的爐料

鑄造黑色金屬合金的爐料組成包括生鐵塊（錠），重熔黑色金屬（購進廢鐵及回爐廢鐵，廢鋼及其他生產中的廢料），鐵合金，特種脫氧劑及變質劑，鐵礦石及熔劑。

高爐生鐵（根據ГОСТ 805-41）

高爐熔煉的生鐵，依其用途，所用燃料的種類及化學成分的不同，可再分為：а)鑄造用焦炭生鐵，б)鑄造用木炭生鐵，в)鑄造用特種生鐵，г)煉鋼用焦炭生鐵，

д)馬丁爐煉鋼用木炭生鐵，е)煉鋼用高級焦炭生鐵，ж)煉鋼用高級木炭生鐵。

鑄造用焦炭生鐵按含矽量製成六種品號：ЛК-00，ЛК-0，ЛК-1，ЛК-2，ЛК-3，ЛК-4。每種品號依其含錳量再分為Ⅰ及Ⅱ組，依其含磷量再分為А，Б，В，Г四級，又依其含硫量再分為Ⅰ及Ⅱ兩類。

品號ЛК生鐵的化學成分見表1中。

根據用戶的要求容許：а)所列ЛК-00品號，在其餘元素的含量在規定範圍內的條件下，可供給含矽量4.25%以上的生鐵；б)可供給含硫量不超過0.04%的

表 1

品號	化 學 成 分 (%)									
	矽	碳	錳		磷				硫	
			組 別		級 別				類 別	
			Ⅰ	Ⅱ	А— 赤鐵 礦不 超過	Б—普 通生鐵	В—磷生鐵	Г—磷生鐵	Ⅰ	Ⅱ
ЛК-00	3.76~4.25	3.5~4.0	0.5~0.9	0.91~1.30	0.1	0.11~0.30	0.31~0.70	0.71~1.20	0.02	0.03
ЛК-0	3.26~3.75	3.5~4.0	0.5~0.9	0.91~1.30	0.1	0.11~0.30	0.31~0.70	0.71~1.20	0.02	0.03
ЛК-1	2.76~3.25	3.5~4.0	0.5~0.9	0.91~1.30	0.1	0.11~0.30	0.31~0.70	0.71~1.20	0.02	0.03
ЛК-2	2.26~2.75	3.5~4.0	0.5~0.9	0.91~1.30	0.1	0.11~0.30	0.31~0.70	0.71~1.20	0.03	0.04
ЛК-3	1.76~2.25	3.5~4.0	0.5~0.9	0.91~1.30	0.1	0.11~0.30	0.31~0.70	0.71~1.20	0.03	0.04
ЛК-4	1.25~1.75	3.5~4.0	0.5~0.9	0.91~1.30	0.1	0.11~0.30	0.31~0.70	0.71~1.20	0.04	0.05

表 2

品號	化 學 成 分 (%)			
	Si	Mn	P (不超過)	S (不超過)
ЛД-1	2.26~2.75	0.7~1.2	0.3	0.02
ЛД-2	1.76~2.25	0.5~1.0	0.3	0.03
ЛД-3	1.25~1.75	0.5~1.0	0.3	0.03

表 3

品號	化 學 成 分 (%)			
	Si	Mn	P (不超過)	S (不超過)
КК	1.00~1.50	0.2~0.6	0.10	0.03
КД-1	0.71~1.50	0.1~0.4	0.15	0.03
КД-2	0.15~0.70	0.1~0.3	0.15	0.03
ВК-1	0.51~1.00	0.2~0.6	0.40	0.03
ВК-2	0.10~0.50	0.2~0.6	0.40	0.03
ГК	0.10~0.80	0.6~1.1	0.50	0.03

品號 ЛК-00 及 ЛК-0 生鐵, 含硫量不超過 0.05% 的品號 ЛК-1 及 ЛК-2 生鐵, 含硫量不超過 0.06% 的品號 ЛК-3 及 ЛК-4 生鐵。這時其餘元素的含量應遵照表 1 所指示。

鑄造用木炭生鐵根據含矽量製成三種品號: ЛД-1, ЛД-2 及 ЛД-3。

品號 ЛД 生鐵的化學成分見表 2 中。

根據用戶的要求, 可以製造含磷量高的(0.7% 以下)以及含錳量低的(0.1% 以下)生鐵。

鑄造用特種生鐵依其用途製成六種品號: КК——焦炭生鐵——可鍛鑄鐵鑄件用; КД-1 及 КД-2——木炭生鐵——可鍛鑄鐵鑄件用; ВК-1 及 ВК-2——焦鐵

表 4

品號	化 學 成 分 (%)											
	矽	錳	錳			磷			硫			
			組 別			級 別			類 別			
			I	II	III (不少於)	A	Б (不超過)	В (不超過)	I	II (不超過)	III	IV
M-1	0.91~1.50	3.7~4.2	1.50~2.50	2.51~3.50	3.51	—	0.20	0.3	—	0.04	0.05	0.07
M-2	0.30~0.90	3.7~4.2	1.25~2.50	2.51~3.50	3.51	—	0.20	0.3	—	0.04	0.05	0.07
M-3	0.30~1.20	3.7~4.2	1.20~2.50	2.51~3.50	—	≤0.15	—	—	0.03	0.04	—	—
Б-1	0.90~1.60	3.9~4.3	0.60~1.20	—	—	—	0.07	—	—	—	0.06	—
T-1	0.20~0.90	3.9~4.3	0.80~1.60	—	—	1.5~2.2	—	—	—	—	—	0.08

表 5

品 號	化 學 成 分 (%)					
	Si	Mn	P		S	
			級 別		類 別	
			A	Б	I	II
МД-1	0.76~1.25	不少於 1.2	0.2	0.3	0.03	0.04
МД-2	0.15~0.75	0.7	0.2	0.3	0.03	0.04

——軋輥用; ГК——焦炭生鐵——格里芬 (Гриффин) 輪用。

鑄造用特種生鐵的化學成分見表 3 中。

品號 КК, КД-1 及 КД-2 鐵中含鉻量不應超過 0.01%。

煉鋼用焦炭生鐵依其用途製成五種品號: М-1, М-2——馬丁爐用; М-3——馬丁爐雙聯法用; Б-1——貝氏爐用; Т-1——托麥氏爐用。

品號 М-1, М-2 及 М-3 根據含錳量再分為 I, II 及 III 三組, 根據含磷量分為 А, Б 及 В 三級, 根據含硫量分為 I, II, III 及 IV 四類。

表 6

品號	化 學 成 分 (%)									
	矽	錳	磷					硫		
			級 別					類 別		
			A (不超過)	Б	В	Г	Д	I	II	III
ПВК-1	1.21~1.75	1.50~2.75	0.02	0.021~0.025	0.026~0.035	0.036~0.045	0.046~0.060	0.015	0.02	0.025
ПВК-2	0.61~1.20	1.00~2.50	0.02	0.021~0.025	0.026~0.035	0.036~0.045	0.046~0.060	0.015	0.02	0.025
ПВК-3	0.10~0.60	1.00~2.00	0.02	0.021~0.025	0.026~0.035	0.036~0.045	0.046~0.060	0.015	0.02	0.025

品號 Б-1 及 Т-1 根據含錳量製成一組，根據含磷量製成一級及根據含硫量製成一類。

煉鋼用焦炭生鐵的化學成分見表 4 中。

馬丁爐用木炭生鐵依其含矽量製成兩種品號：МД-1 及 МД-2。每種品號根據含磷量可再分為 А 及 Б 兩級，根據含硫量分為 I 及 II 兩類。

品號 МД 生鐵的化學成分見表 5 中。

根據用戶的要求，馬丁爐用木炭生鐵可以製成含磷量不超過 0.15 %。

煉鋼用高級焦炭生鐵是用低灰分，低磷及低硫的

焦炭和純淨的鐵礦煉成，分下列三種品號：ПБК-1，ПБК-2 及 ПБК-3。每種 ПБК 品號根據含磷量再分為 А, Б, В, Г, Д 等五級，根據含硫量又分為 I, II 及 III 三類。

品號 ПБК 生鐵的化學成分見表 6 中。

煉鋼用高級木炭生鐵由純淨精選的貝加爾或其等值的礦石製成三種品號：ПВД-1, ПВД-2 及 ПВД-3。每種 ПВД 品號根據含磷量可分為 А, Б, В, Г 及 Д 五級，根據含硫量再分為 I, II 及 III 三類。

品號 ПВД 生鐵的化學成分見表 7 中。

表 7

品號	化 學 成 分 (%)									
	矽	錳	磷					硫		
			級 別					類 別		
			A (不超過)	B	B	Г	Д	I	II	III
								不 超 過		
ПВД-1	1.21~1.75	1.50~2.75	0.02	0.021~0.025	0.026~0.035	0.036~0.045	0.046~0.060	0.015	0.02	0.025
ПВД-2	0.61~1.20	1.00~2.50	0.02	0.021~0.025	0.026~0.035	0.036~0.045	0.046~0.060	0.015	0.02	0.025
ПВД-3	0.10~0.60	1.00~2.00	0.02	0.021~0.025	0.026~0.035	0.036~0.045	0.046~0.060	0.015	0.02	0.025

表 8

生 鐵 名 稱	品 號	化 學 成 分 (%)							
		Si	Mn	P(不 超過)	S	Cr	Ni	V	Ti
含鈮的焦炭生鐵	ПВМ	0.50~1.50	0.80~1.50	0.15	0.06	—	—	0.45~0.65	—
含鈮的木炭生鐵	ПВД	0.50~1.00	0.80~1.50	0.10	0.03	—	—	0.45~0.65	—
含鉻鎳的焦炭生鐵	ХЛ №1	2.75~3.25	0.50~1.00	0.50	0.03	2.2~2.8	0.7~1.3	—	0.2~0.5
(由哈里洛夫	ХЛ №2	2.25~2.75	0.50~1.00	0.50	0.04	2.2~2.8	0.7~1.3	—	0.2~0.5
Халиловский)	ХЛ №3	1.75~2.25	0.50~1.00	0.50	0.04	2.2~2.8	0.7~1.3	—	0.2~0.5
礦煉出]	ХЛ №4	1.25~1.75	0.50~1.00	0.50	0.05	2.2~2.8	0.7~1.3	—	0.2~0.5
含鉻鎳的木炭生鐵	ЕЛ №2	2.25~2.75	0.50~1.00	0.30	0.02	0.8~1.4	0.7~1.3	≤0.2	—
(由葉里札文	ЕЛ №3	1.75~2.25	0.50~1.00	0.30	0.03	0.8~1.2	0.7~1.3	≤0.2	—
欽礦煉出)	ЕЛ №4	1.25~1.75	0.50~1.00	0.30	0.04	0.8~1.4	0.7~1.3	≤0.2	—
	ЕЛ №5	0.75~1.25	0.50~1.00	0.40	0.04	0.8~1.4	0.7~1.3	≤0.2	—
含鈦的焦炭生鐵	КЛ №1	2.75~3.25	0.40~1.00	0.50	0.03	—	—	—	0.7~1.3
(碳酸鈦)	КЛ №2	2.25~2.75	0.40~1.00	0.50	0.04	—	—	—	0.7~1.3
	КЛ №3	1.75~2.25	0.40~1.00	0.50	0.04	—	—	—	0.7~1.3
	КЛ №4	1.25~1.75	0.40~1.00	0.50	0.05	—	—	—	0.7~1.3
含鈦的木炭生鐵	ТЛ №4	1.25~1.75	0.40~1.00	0.60	0.03	—	—	—	0.7~1.3
(由鐵礬土用木炭煉製的鈦碳酸鹽)	ТЛ №5	0.75~1.25	0.40~1.00	0.60	0.03	—	—	—	0.7~1.3

生鐵塊的形狀、尺寸和外形

鑄造生鐵塊的凹槽應不少於兩個，凹槽處的肉厚不大於 40 公厘。生鐵塊的長度 ≤ 600 公厘。重量約 45 公斤。在槽中鑄造的生鐵塊，表面不許有任何髒污(除薄層的石灰外)，在地型中鑄造的生鐵塊，應將其表面的砂泥及渣滓除去。

天然合金生鐵

幾種天然合金生鐵品號的化學成分見表 8 中。

重熔黑色金屬

重熔黑色金屬(廢鐵, 生產廢品, 鐵屑)根據 ГОСТ 2787-44 分類。這一分類標準適用於在冶金爐中作為爐料的重熔黑色金屬。

重熔黑色金屬(非合金的)依其性質和用途, 可分為若干組與級, 對於鋼和鑄鐵廢料分別列於表 9 和表 10 中。

重熔黑色金屬詳細的典型名目參看 ГОСТ 2787-

表 9

組號	名稱和用途	級別	根據典型名目的規定符號 (ГОСТ 2787-44)
1	冲天爐用鋼廢料及鋼廢品	I	A I
2	電爐用鋼廢料及鋼廢品	I	A2 I
3	馬丁爐用鋼廢料及鋼廢品	I	A3 I
		II	A3 II
		III	A3 III
4	高爐用鋼廢料及鋼廢品	補加料	A4
9	馬丁爐用易切削鋼廢料及廢品	I	A9 I
		II	A9 II
		III	A9 III

表 10

組號	名稱和用途	級別	根據典型名目的規定符號 (ГОСТ 2787-44)
5	冲天爐用鑄鐵廢料及廢品	I	A5a I
		II	A5a II
		III	A5a III
6	冲天爐用可鍛鑄鐵廢料	I	A6 I
		II	A6 II
		III	A6 III
7	製軋輥用鑄鐵廢料	I	A7a I
		II	A7a II
		III	A7a III
8	鑄鐵切屑	—	A8

44。

高爐鐵合金(根據 ГОСТ 805-41)

為了製合金及脫氧採用下列高爐鐵合金: 矽鐵, 鏡鐵, 矽鏡鐵, 錳鐵及磷鐵。

矽鐵依其含矽量製成兩種品號: $\Phi C-1$ 及 $\Phi C-2$ 。化學成分見表 11 中。

鏡鐵依其含錳量製成三種品號: 3-1, 3-2, 3-3。化學成分見表 12 中。

矽鏡鐵製成一種品號——CH-1, 含有: Si 為 9.0~13.0%, Mn 為 18.0~24.0%, P 不超過 0.2%, S 不超過 0.03%。

錳鐵依其含錳量製成兩種品號: $\Phi M-1$ 及 $\Phi M-2$ 。每種品號根據含磷量再分為 A 及 B 兩級。化學成分見表 13 中。

磷鐵製成下列成分: C 約為 1.2%, Si 不超過 2.2%, Mn 不超過 6.0%, P 為 14~18%, S 為 0.5%。

表 11

品號	化 學 成 分 (%)				
	C	Si	Mn (不超過)	P (不超過)	S (不超過)
$\Phi C-1$	1.5~2.5	13.1及以上	3.0	0.15	0.04
$\Phi C-2$	1.5~2.5	9.0~13.0	3.0	0.15	0.04

表 12

品號	化 學 成 分 (%)				
	C	Si (不超過)	Mn	P (不超過)	S (不超過)
3-1	4.5~5.5	2.0	20.1~25.0	0.22	0.03
3-2	4.5~5.5	2.0	15.1~20.0	0.20	0.03
3-3	4.5~5.5	2.0	10.1~15.0	0.18	0.03

表 13

品號	化 學 成 分 (%)				
	C	Si (不超過)	Mn	P	
				級 別	
				A	B
$\Phi M-1$	6.5~7.5	2.0	75.1及以上	0.35	0.45
$\Phi M-2$	6.5~7.5	2.0	70.0~75.0	0.35	0.45

大小不小於 25 公厘，重量不超過 10 公斤。

電熱法及金屬熱法製成的鐵合金●

(根據ГОСТ B-1415-42)

在熔製特種鋼及鑄鐵時，採用電爐熔煉或以金屬熱的方法製得的下列鐵合金：錳鐵，矽鐵，矽錳鐵，鉻鐵，鎢鐵，鉬鐵，鈮鐵及鈦鐵。

錳鐵依其含碳量及其他雜質分為 Mn-1 及 Mn-2 等兩種品號。其成分見表 14 中。

表 14

品 號	化 學 成 分 (%)			
	Mn (不少於)	C (不超過)	Si (不超過)	P (不超過)
Mn-1	75	1.0	2.0	0.35
Mn-2	75	2.0	2.5	0.40

矽鐵依含矽量及其他雜質分為三種品號：Si-90，Si-75 及 Si-45。化學成分見表 15 中。

表 15

品 號	化 學 成 分 (%)			
	Si	Mn (不超過)	Cr (不超過)	P (不超過)
Si-90	85~95	0.5	0.2	0.04
Si-75	70~78	0.8	0.5	0.08
Si-45	43~50	1.0	0.8	0.08

為煉製特種品號鋼，根據用戶要求，可容許雜質含量：品號 Si-75——Mn 不超過 0.4%，Cr 不超過 0.3% 及 P 不超過 0.05%；品號 Si-45——Mn 不超過 0.3%，Cr 不超過 0.2% 以及 P 不超過 0.03%。

矽錳鐵依其含矽量及含錳量可分為三種品號：Si——Mn-17，Si——Mn-12 及 Si——Mn-9。化學成分見表 16 中。

表 16

品 號	化 學 成 分 (%)			
	Si	Mn	P (不超過)	C (不超過)
Si—Mn-17	17	65	0.2	1.5
Si—Mn-12	12	55	0.3	2.5
Si—Mn-9	9	50	0.4	不限制

鉻鐵依其含碳量及含矽量可分為 10 種品號。

鉻鐵的品號及其化學成分見表 17 中。

表 17

品 號	化 學 成 分 (%)			
	C	Cr (不少於)	Si (不超過)	P (不超過)
Cr0000	≤0.06	55	1.5	0.06
Cr000	0.17~0.10	55	1.5	0.06
Cr00	0.11~0.15	50	1.5	0.06
Cr0	0.16~0.25	50	2.0	0.06
Cr01	0.26~0.50	50	2.0	0.06
Cr1	0.51~1.0	50	2.5	0.10
Cr2	1.1~2.0	50	2.5	0.10
Cr3	2.1~4.0	50	2.5	0.10
Cr4	4.1~6.5	60	4.0	0.07
Cr6	6.6~8.0	65	4.0	0.07

鎢鐵依其含鎢量可分為三種品號——W-1，W-2 及 W-3，其成分見表 18 中。

表 18

品 號	化 學 成 分 (%)					
	W (不少於)	Mn	Cu	S	P	C
		不 超 過				
W-1	70	0.5	1.0	0.1	0.05	0.5
W-2	70	0.7	1.0	0.2	0.08	0.8
W-3	50	1.0	1.0	0.3	0.15	1.0

鉬鐵依其所含雜質分為三種品號——Mo-1，Mo-2 及 Mo-3，其成分見表 19 中。

表 19

品 號	化 學 成 分 (%)					
	Mo (不少於)	Si	S	P	C	Cu
		不 超 過				
Mo-1	50	0.5	0.15	0.1	0.1	2.0
Mo-2	50	2.0	0.20	0.2	0.2	2.5
Mo-3	50	2.5	0.30	0.4	0.4	3.0

鈮鐵依含磷量及其他雜質的含量分為四種品號——V-1，V-2，V-3 及 V-4。其成分見表 20 中。

● 金屬熱法是指用矽或鋁作還原劑的爐外法。

——校者

表 20

品號	化 學 成 分 (%)					
	主 要 雜 質					
	V	C	Si	P	S	Al
	(不少於)	不 超 過				
V-1	35	0.75	2.5	0.10	0.10	1.0
V-2	35	0.75	3.5	0.20	0.10	1.5
V-3	35	1.00	3.5	0.30	0.15	2.0
V-4	35	1.00	3.5	0.45	0.20	2.0

鈦鐵依其所含雜質分為兩種品號——Ti-1 及 Ti-2, 其成分見表 21 中。

表 21

品號	化 學 成 分 (%)						
	主 要 雜 質						
	Ti	C	Si	Al	Cu	S	P
	(不少於)	不 超 過					
Ti-1	18	0.20	3.50	5.00	3.00	0.05	0.08
Ti-2	18	0.20	6.00	5.00	4.00	0.08	0.08

電熱加工及金屬熱加工鐵合金的技術條件規定如下(根據ГОСТ 1415-42)。

1. 鐵合金是由根據熔化分析相近成分組成的同一品號的批料來供應的。在每批中, 主要元素含量的差異不應超過試樣平均含量的 5%。

2. 鐵合金以小塊交貨: 每塊重量不得大於 15 公斤, 通過 20×20 公厘篩孔, 碎塊的數量不得超過總重量的 10%。品號 Si-45 矽鐵允許有 25% 的碎塊, 品號 Si-75——15% 以下, 所有品號的矽鐵——15% 以下碎塊。

3. 鐵合金的內部及表面均不應具有顯著的非金屬夾雜物。夾雜物總量不得超過平均試樣重量的 0.5%。

特種脫氧劑及變質劑

除鐵合金以外, 尚有鋁及 AMS 特種合金用來作為脫氧劑。

[鋁] 任何一種初生鋁(ГОСТ НКТП 4035)及再生鋁(ГОСТ 295-41)都可用來作為脫氧劑。

[AMS 合金] AMS 合金的普通成分為: 鋁——5%, 錳——10%, 矽——10%, 碳——2%, 其餘為鐵。

[變質劑] 為使鑄鐵變質和脫氧, 採用變質劑, 其成分見表 22 中。

表 22

變質劑名稱	化 學 成 分 (%)					
	Ca	Si	Al	C	P+S (不超過)	Fe
矽鈣	30~35	55~65	≤5	≤0.5	0.05	≤0.5
矽鐵	—	85~95	—	—	0.04	其餘
矽鐵	—	70~78	—	—	0.08	其餘
矽鐵	—	43~50	—	—	0.08	其餘
矽鋁(兩份 45%的矽 鐵, 一份 鋁)	—	28~30	30~34	—	—	其餘
矽鋁(一份 75%的矽 鐵, 一份 鋁)	—	40~42	43~45	—	—	其餘

除表 22 中所舉脫氧劑外, 還可以採用石墨, 其含量為: 水分——1.0%, 揮發物——1.0%, 灰分不超過 20%, 在 140 號篩子上的遺留物不超過 10%。

礦 石

在黑色金屬熔化過程中用來作為附加劑的蘇聯鐵礦石和錳礦石見表 23 及 24 中所示。

熔 劑

鑄造黑色金屬時所使用的熔劑為: 冶金石灰石, 螢石, 磷灰石及馬丁爐渣^①。

[冶金石灰石] 根據主要礦物的技術條件, 冶金石灰石應符合表 25 中質量標準的要求。

塊度: 用手工搗碎並精選時, 25~200 公厘的塊不少於 98%; 用機械搗碎並精選時, 25~130 公厘的塊不少於 97%。

[螢石 (根據ОСТ НКТП 7633-655 手工選礦)]

螢石, 或者氟石基本上均係含有 CaF_2 的一種晶體礦物。硬態的比重為 3.18, 熔化溫度—1378°C。用來作為熔劑的有: a) 第二及第三等——在熔化鑄鐵和鋼時使用; b) 第一等——在熔化鎂及鋁合金, 以及青銅時使用。在熔化鎂及鋁合金時僅能使用由烘乾並經煅燒所獲得的乾燥螢石或氟石。手工選礦的螢石, 其組成的部分含量, 應符合表 26 中所列。

[黑濱斯克 (Хибинский) 磷灰石-霞石礦 (根據ОСТ 18234-39 Главоргхимпром)] 磷灰石係一種礦物, 含有鹵族元素 (F 及 Cl) 的鈣磷酸鹽, 化學組成與通

① 礦物管理局的臨時技術條件。

表23 鐵礦

礦 床	鐵 礦 名 稱	尺 寸 (公厘)	小於所規定尺寸的 碎塊數量 (%)		化 學 成 分 (%)										煅 燒 損 失
			6公厘	3.3公厘	Fe	Mn	S	P	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O Na ₂ O	
克里沃洛日斯克 (Криворожское)	假像赤鐵礦	≤200	65	—	60.0	0.15	0.01	0.03	0.5	10.0	1.0	0.3	0.2	—	1.0
	鋁礬土礦	≤200	60	—	58.0	0.15	0.01	0.06	0.6	12.0	3.0	0.4	0.1	—	1.5
	褐鐵礦	≤200	55	—	55.0	0.20	0.015	0.07	0.7	10.0	2.0	0.4	0.2	—	7.0
	磁鐵礦	≤200	15	—	56.0	0.20	0.02	0.05	15.0	14.0	1.5	2.0	0.4	1.0	2.0
馬格尼托高爾斯克 (Магнитогорское)	一等	25~100	—	2	64.0	0.03	0.02	0.03	6.0	4.0	2.0	0.7	0.2	0.2	2.0
	二等	12~25	—	18	60.0	0.06	0.03	0.03	6.0	7.0	4.0	0.7	0.3	0.2	2.0
	三等	≤12	—	60	56.0	0.03	0.03	0.04	5.0	9.0	5.0	1.0	0.3	0.2	4.0
	未分選的①	100	—	20	61.0	0.06	0.02	0.03	6.0	7.0	4.0	0.8	0.3	0.2	2.5
高加索 (Высоко- горское)	混和的②	100	20	20	60.5	未進行分析									
	大型假像赤鐵礦	—	—	—	64.0	1.0	0.02	0.04	4.0	1.6	1.4	1.0	0.5	—	2.3
	大型半假像赤 鐵礦	—	—	—	56.0	1.2	0.034	0.05	7.0	6.7	4.4	1.6	1.0	—	4.0
	洗滌的假像赤 鐵礦	25~300	—	—	61.0	1.0	0.02	0.07	7.0	4.0	3.0	1.3	1.0	—	2.0
列比真恩斯克 (Ле- бяжинское)	洗滌的硬塊礦	3~10	—	—	52.0	1.2	0.02	0.08	5.0	9.0	7.0	3.0	1.0	—	4.0
	未經篩過的磁 鐵礦	≤ 50	—	—	50.6	0.5	0.02	0.23	20.0	14.0	5.4	3.8	4.2	—	1.2

① “未分選的”——開採的礦石未經選礦。
② “混和的”——與第二等混和的未分選礦石。

表24 錳礦

礦 床	錳礦名稱及種類	成 分 (%)							
		錳		磷 (不超過)	矽 土			水 分	
		平均的	不少於		平均的	不超過	平均的	不超過	不超過
尼科坡利(Никопольское [技 術條件 НКЧМ №15])	軟錳礦	53	52	0.20	8.0	9.5	10	12	
	A 等	47	45	0.20	15.0	18.0	14	18	
	第一等	43	40	0.27	24.0	25.0	16	20	
	第二等	34	29	0.20	37.0	38.0	19	22	
	第三等	28	25	0.20	42.0	43.0	22	24	
	殘渣	24	22	0.20	43.0	45.0	—	—	
恰杜勒斯克(Чнатурское [價 目表 НКЧМ 1939年])	洗滌的, 第一等	50	49	0.20	10.0	11.0	8	9	
	洗滌的, 第二等	47	45	0.20	15.0	16.0	9	12	
	洗滌的, 第三等	40	39	0.20	20.0	21.0	12	15	
	洗滌的, 第四等	30	25	0.20	32.0	35.0	15	18	
	普通原礦	45	42	0.21	15.0	18.0	11	12	

式 $3\text{Ca}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{CaF}_2$ 相適合。比重為 3.16~3.22。應用範圍為：a) 在冲天爐中熔化鑄鐵時，增加鑄鐵的含磷量；b) 銅合金熔化時，與木炭混合用作熔劑；B) 熔製磷銅（中間合金）；Г) 在熔製特種磷青銅時，增加熔融金屬的

含磷量，或使銅及其合金脫氧。
按照技術條件，冶金工業所應用的磷灰石-霞石礦應滿足下列要求：a) 以絕乾物質計算含 P_2O_5 不少於 28.5%；b) 水分不超過 3%；B) 塊的尺寸由 100 到 25公

表 25

種類	化 學 成 分 (%)						抗壓碎强度 公斤/公分 ² (不小於)
	CaO (不少 於)	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃	
	不 超 過						
第一等	52.0	1.75	2.0	3.5	0.02	0.25	400
第二等	50.0	3.0	3.0	3.5	0.04	0.35	400
第三等	49.0	4.0	3.0	3.5	0.05	0.35	400

表 26

種 類	成 分 (%)	
	CaF ₂ (不少於)	SiO ₂
一種	92	≤ 5
二種	85	不規定
三種	75	≤ 20

MgO, P₂O₅ ≤ 2%, S ≤ 0.5%。

有色金屬鑄件的爐料

厘，容許碎塊量(小於 25 公厘的)不多於全重之 10%。

〔馬丁爐渣〕 用鹼性馬丁爐渣作為冲天爐的熔劑，其成分如下：SiO₂ ≤ 25%，2~6% Al₂O₃，6~12% FeO，3~6% Fe₂O₃，MnO ≥ 8%，CaO ≥ 35%，3~7%

熔製有色金屬鑄造合金的爐料組成包括：初生及再生有色金屬錠，初生及再生合金，中間合金及熔劑。

有色金屬錠 鑄造合金時所用重要商業品號的有色金屬錠的化學成分列於表 27 中。

表27 有色合金用的有色金屬錠

金屬名稱	標 準	品 號	用 途	化 學 成 分 (%)
鋁(初生)	ОСТ НКТП 4035	A 99.7	化學安定性合金	≥ 99.7 Al; ≤ 0.15 Fe; ≤ 0.3(Fe+Si); ≤ 0.002(Cu+Zn); 雜質總量 ≤ 0.3
		A 99.5	高級鋁合金	≥ 99.5 Al; ≤ 0.5(Fe+Si); ≤ 0.05(Cu+Zn); 雜質總量 ≤ 0.05
		A 99.0	普通鑄造合金	≥ 99.0 Al; ≤ 0.4 Fe; ≤ 1.0(Fe+Si); ≤ 0.1(Cu+Zn); 雜質總量 ≤ 1.0
		A 98.0	不重要的合金	≥ 98.0 Al; ≤ 1.2 Fe; ≤ 2.0(Fe+Si); ≤ 0.1(Cu+Zn); 雜質總量 ≤ 2.0
		A 96.5	不重要的鑄件及鋼脫氧用	≥ 96.5 Al; ≤ 2.0 Fe; ≤ 3.5(Fe+Si); ≤ 0.1(Cu+Zn); 雜質總量 ≤ 3.5
鋁(再生)	ГОСТ 295-41	A Ч1	優質鋼及鑄鐵脫氧用	≥ 95.0 Al; ≤ 1.0 Si; ≤ 0.1(Cu+Zn); 雜質總量 ≤ 5.0
		A Ч2	優質鋼及鑄鐵脫氧用	≥ 93.0 Al; ≤ 4.5 Cu; ≤ 0.8 Zn; 雜質總量 ≤ 7.0
		A Ч3	熔製合金及鋼與鑄鐵脫氧用	≥ 88.0 Al; ≤ 5.5 Cu; ≤ 1.5 Zn; 雜質總量 ≤ 12.0
		A Ч4	熔製合金及鋼與鑄鐵脫氧用	≥ 82.0 Al; ≤ 7.0 Cu; ≤ 4.0 Zn; 雜質總量 ≤ 18.0
金屬鈹	ТУ Главред-мета НКЦМ①	Бер. 1	實驗合金	≥ 96.0 Be; ≤ 2.0 Al; ≤ 2.0 Fe; ≤ 2.0 Si; ≤ 0.4 Mn; ≤ 0.1 Pb; 雜質總量 ≤ 4.0
		Бер. 2	銅鈹中間合金	≥ 92.0 Be; ≤ 3.0 Al; ≤ 3.0 Fe; ≤ 3.0 Si; ≤ 1.0 Mn; ≤ 0.1 Pb; 雜質總量 ≤ 8.0
		Бер. 3	鋁鈹中間合金	≥ 88.0 Be; ≤ 4.0 Al; ≤ 4.0 Fe; ≤ 7.0 Si; ≤ 1.2 Mn; ≤ 0.3 Pb; 雜質總量 ≤ 12.0
鉍	ТУ Главред-мета НКЦМ №5а-40	Вн 1	化學安定性合金	≥ 99.5 Bi; ≤ 0.2 Pb; ≤ 0.15 Cu; ≤ 0.02 Fe; ≤ 0.01 Zn; ≤ 0.1 Ag; ≤ 0.05 S; ≤ 0.008 As; 雜質總量 ≤ 0.5

① 有色冶金人民委員部稀有金屬管理局的技術條件。下同。——編者

(續)

金屬名稱	標準	品號	用途	化學成分(%)
鎢	ГОСТ1467-42	Вн 2	鑄造合金	$\geq 96.0 \text{ Bi}; \leq 3.5 \text{ Pb}; \leq 0.5 \text{ Ag}; \leq 0.1 \text{ S};$ $\leq 0.1 \text{ As}; \leq 0.05 \text{ Cu}; \leq 0.02 \text{ Fe}; \leq 0.02 \text{ Zn};$ 雜質總量 ≤ 4.0
		Кд 0	陽極用合金	$\geq 99.95 \text{ Cd}; \leq 0.02 \text{ Pb}; \leq 0.01 \text{ Cu}; \leq 0.01$ $\text{Zn}; \leq 0.002 \text{ Sb}; \leq 0.002 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.08
		Кд 1	蓄電池用合金	$\geq 99.90 \text{ Cd}; \leq 0.05 \text{ Pb}; \leq 0.02 \text{ Cu}; \leq 0.02$ $\text{Zn}; \leq 0.002 \text{ Sb}; \leq 0.002 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.12
		Кд 2	巴氏合金, 鋅料, 鎢合金	$\geq 99.79 \text{ Cd}; \leq 0.1 \text{ Pb}; \leq 0.005 \text{ Cu}; \leq 0.05$ $\text{Zn}; \leq 0.01 \text{ Sb}; \leq 0.01 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.45
結晶矽	ТУ Главалю- миния ^①	Кд 3	巴氏合金, 鋅料, 鎢合金	$\geq 99.38 \text{ Cd}; \leq 0.3 \text{ Pb}; \leq 0.1 \text{ Cu}; \leq 0.1 \text{ Zn};$ $\leq 0.01 \text{ Sb}; \leq 0.01 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.95
		К 0	高級鋁及銅合金	$\geq 98.5 \text{ Si}; \leq 0.5 \text{ Al}; \leq 0.5 \text{ Fe}; \leq 0.5 \text{ Ca};$ 雜質總量 ≤ 1.5
		К 1	矽鋁明及合金	$\geq 98.0 \text{ Si}; \leq 0.75 \text{ Al}; \leq 0.75 \text{ Fe}; \leq 0.5 \text{ Ca};$ 雜質總量 ≤ 2.0
		К 2	普通鑄造鋁合金	$\geq 97.5 \text{ Si}; \leq 1.2 \text{ Fe}; \leq 1.0 \text{ Al}; \leq 0.8 \text{ Ca};$ 雜質總量 ≤ 2.5
鈷	ГОСТ 123-91	К 3	矽熱加工過程用	$\geq 95.0 \text{ Si}; \leq 2.0 \text{ Fe}; \leq 1.5 \text{ Al}; \leq 1.5 \text{ Ca};$ 雜質總量 ≤ 5.0
		Кс 1	特殊重要合金	$\geq 99.0 \text{ Co}; \leq 0.3 \text{ Ni}; \leq 0.2 \text{ Fe}; \leq 0.2 \text{ C};$ $\leq 0.1 \text{ Cu}; \leq 0.01 \text{ S}; \leq 0.01 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 1.0
		Кс 2	陽極用合金及磁鋼	$\geq 98.0 \text{ Co}; \leq 0.9 \text{ Ni}; \leq 0.5 \text{ Fe}; \leq 0.4 \text{ C};$ $\leq 0.15 \text{ Cu}; \leq 0.05 \text{ S}; \leq 0.01 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 2.0
		Кс 3	硬質合金	$\geq 97.6 \text{ Co}; \leq 1.5 \text{ Ni}; \leq 0.7 \text{ Fe}; \leq 0.5 \text{ C};$ $\leq 0.15 \text{ Cu}; \leq 0.05 \text{ S}; \leq 0.01 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 3.0
鎂	ГОСТ 804-41	Мг 1	重要合金	$\geq 99.9 \text{ Mg}; \leq 0.05 \text{ Al}; \leq 0.04 \text{ Si}; \leq 0.04$ $\text{Fe}; \leq 0.01 \text{ Na}; \leq 0.005 \text{ K}; \leq 0.005 \text{ Cl};$ 雜質總量 ≤ 0.1
		Мг 2	普通合金	$\geq 99.75 \text{ Mg}; \leq 0.1 \text{ Al}; \leq 0.1 \text{ Si}; \leq 0.06$ $\text{Fe}; \leq 0.01 \text{ Na}; \leq 0.008 \text{ K}; \leq 0.008 \text{ Cl};$ 雜質總量 ≤ 0.25
鋁熱法製煉的金屬錳	ОСТ НКТП 2948 и В-1951	Мр 1	錳鎳銅合金	$\geq 96.0 \text{ Mn}; \leq 2.0 \text{ Fe}; \leq 1.0 \text{ Si}; \leq 0.5 \text{ Al};$ $\leq 0.3 \text{ Cu}; \leq 0.2 \text{ P}; \leq 0.1 \text{ S}; \leq 0.1 \text{ C};$ 雜質總量 ≤ 4.0
		Мр 2	鋁錳青銅及鋁錳黃銅	$\geq 94.0 \text{ Mn}; \leq 2.5 \text{ Fe}; \leq 2.0 \text{ Si}; \leq 1.0 \text{ Al};$ $\leq 0.5 \text{ Cu}; \leq 0.3 \text{ P}; \leq 1.0 \text{ S}; \leq 0.1 \text{ C};$ 雜質總量 ≤ 6.0
		Мр 3	鋁錳青銅及鋁錳黃銅	$\geq 91.0 \text{ Mn}; \leq 3.0 \text{ Fe}; \leq 3.5 \text{ Si}; \leq 1.5 \text{ Al};$ $\leq 4.0 \text{ Cu}; \leq 0.45 \text{ P}; \leq 0.15 \text{ S}; \leq 0.15 \text{ C};$ 雜質總量 ≤ 9.0

① 鋁管理局的技術條件。——編者

(續)

金屬名稱	標準	品號	用途	化學成分(%)
銅	ГОСТ 859-41	Mp4	鍛造鋁合金及鑄造合金	$\geq 86.0\text{Mn}$; $\leq 3.5\text{Fe}$; $\leq 4.0\text{Si}$; $\leq 2.0\text{Al}$; $\leq 4.5\text{Cu}$; $\leq 0.5\text{P}$; $\leq 0.15\text{S}$; $\leq 0.15\text{C}$; 雜質總量 ≤ 14.0
		Mp5	鍛造鋁合金及鑄造合金	$\geq 84.0\text{Mn}$; $\leq 4.0\text{Fe}$; $\leq 4.5\text{Si}$; $\leq 3.0\text{Al}$; $\leq 5.0\text{Cu}$; $\leq 0.6\text{P}$; $\leq 0.2\text{S}$; $\leq 0.2\text{C}$; 雜質總量 ≤ 16.0
		M0	高純度合金	$\geq 99.95\text{Cu}$; $\leq 0.002\text{Si}$; $\leq 0.005\text{Pb}$; $\leq 0.002\text{Sn}$; $\leq 0.005\text{Fe}$; $\leq 0.002\text{As}$; $\leq 0.002\text{Sb}$; $\leq 0.005\text{Zn}$; $\leq 0.002\text{Bi}$; $\leq 0.005\text{S}$; $\leq 0.02\text{O}$
		M1	高質量有色合金	$\geq 99.9\text{Cu}$; $\leq 0.002\text{Ni}$; $\leq 0.005\text{Pb}$; $\leq 0.002\text{Sn}$; $\leq 0.005\text{Fe}$; $\leq 0.002\text{As}$; $\leq 0.002\text{Sb}$; $\leq 0.005\text{Zn}$; $\leq 0.002\text{Bi}$; $\leq 0.005\text{S}$; $\leq 0.08\text{O}$
		M2	黃銅及硬鋁	$\geq 99.7\text{Cu}$; $\leq 0.2\text{Ni}$; $\leq 0.05\text{Pb}$; $\leq 0.05\text{Sn}$; $\leq 0.05\text{Fe}$; $\leq 0.01\text{As}$; $\leq 0.005\text{Sb}$; $\leq 0.01\text{S}$; $\leq 0.002\text{Bi}$; $\leq 0.1\text{O}$
		M3	錫青銅	$\geq 99.5\text{Cu}$; $\leq 0.2\text{Ni}$; $\leq 0.05\text{Pb}$; $\leq 0.05\text{Sn}$; $\leq 0.05\text{Fe}$; $\leq 0.05\text{As}$; $\leq 0.05\text{Sb}$; $\leq 0.01\text{S}$; $\leq 0.003\text{Bi}$; $\leq 0.1\text{O}$
銀	ГОСТ 849-41	M4	鑄造青銅及不重要的合金用	$\geq 99.0\text{Cu}$; $\leq 0.3\text{Pb}$; $\leq 0.1\text{Fe}$; $\leq 0.2\text{As}$; $\leq 0.2\text{Sb}$; $\leq 0.02\text{S}$; $\leq 0.005\text{Bi}$; $\leq 0.15\text{O}$; 雜質總量 ≤ 1.0
		H1	高級合金, 有色合金及陽極合金	$\geq 99.5\text{Ni}$; $\leq 0.6\text{Co}$; $\leq 0.25\text{Fe}$; $\leq 0.1\text{Cu}$; $\leq 0.1\text{C}$; $\leq 0.02\text{S}$; 雜質總量 ≤ 0.5
		H2	高級合金鋼	$\geq 98.9\text{Ni}$; $\leq 1.0\text{Co}$; $\leq 0.60\text{Fe}$; $\leq 0.25\text{Cu}$; $\leq 0.15\text{Si}$; $\leq 0.15\text{C}$; $\leq 0.03\text{S}$; 雜質總量 ≤ 1.0
		H3	標準合金鋼	$\geq 98.5\text{Ni}$; $\leq 1.0\text{Co}$; $\leq 0.6\text{Cu}$; $\leq 0.3\text{C}$; $\leq 0.03\text{S}$; 雜質總量 ≤ 1.5
錫	ГОСТ 860-41	H4	標準合金鋼	$\geq 97.5\text{Ni}$; $\leq 1.0\text{Co}$; $\leq 0.6\text{Cu}$; $\leq 0.3\text{C}$; $\leq 0.05\text{S}$; 雜質總量 ≤ 2.5
		O1	高質量青銅及鋅料	$\geq 99.9\text{Sn}$; $\leq 0.04\text{Pb}$; $\leq 0.015\text{Sb}$; $\leq 0.01\text{Cu}$; $\leq 0.009\text{Fe}$; $\leq 0.01\text{Bi}$; $\leq 0.015\text{As}$; $\leq 0.01\text{S}$; $\leq 0.002\text{Zn}$; $\leq 0.002\text{Al}$; 雜質總量 ≤ 0.1
		O2	B-83 巴氏合金, 標準青銅及鋅料	$\geq 99.56\text{Sn}$; $\leq 0.25\text{Pb}$; $\leq 0.5\text{Sb}$; $\leq 0.03\text{Cu}$; $\leq 0.02\text{Fe}$; $\leq 0.05\text{Bi}$; $\leq 0.02\text{As}$; $\leq 0.02\text{S}$; $\leq 0.002\text{Zn}$; $\leq 0.002\text{Al}$; 雜質總量 ≤ 0.4
		O3	B-16, B-10, BM 巴氏合金, 含錫5%的合金及鋅料	$\geq 98.35\text{Sn}$; $\leq 1.0\text{Pb}$; $\leq 0.3\text{Sb}$; $\leq 0.1\text{Cu}$; $\leq 0.05\text{Fe}$; $\leq 0.06\text{Bi}$; $\leq 0.1\text{As}$; $\leq 0.04\text{S}$; $\leq 0.002\text{Zn}$; $\leq 0.002\text{Al}$; 雜質總量 ≤ 1.7
		O4	低質合金及鋅料	$\geq 96.25\text{Sn}$; $\leq 3.0\text{Pb}$; $\leq 0.3\text{Sb}$; $\leq 0.15\text{Cu}$; $\leq 0.05\text{Fe}$; $\leq 0.1\text{Bi}$; $\leq 0.1\text{As}$; $\leq 0.05\text{S}$; $\leq 0.002\text{Zn}$; $\leq 0.002\text{Al}$; 雜質總量 ≤ 3.75

(續)

金屬名稱	標準品號	用途	化學成分(%)
鉛	ОСТ НКЦМ 36-40	C 1 特殊重要鑄件及蓄電池 用合金	$\geq 99.98 \text{ Pb}; \leq 0.02 \text{ Sn}; \leq 0.002 \text{ Cu}; \leq 0.002 \text{ Zn}; \leq 0.002 \text{ Fe}; \leq 0.005 \text{ Sb}; \leq 0.006 \text{ Bi}; \leq 0.002 \text{ Ag}; \leq 0.002 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.02
		C 2 耐酸鑄件	$\geq 99.92 \text{ Pb}; \leq 0.02 \text{ Sn}; \leq 0.002 \text{ Cu}; \leq 0.003 \text{ Zn}; \leq 0.005 \text{ Fe}; \leq 0.01 \text{ Sb}; \leq 0.03 \text{ Bi}; \leq 0.01 \text{ Na}; \leq 0.01 \text{ Ca}; \leq 0.002 \text{ Ag}; \leq 0.002 \text{ As}; \leq 0.005 \text{ Mg}$
		C 3 鑄造合金	$\geq 99.86 \text{ Pb}; \leq 0.02 \text{ Cd}; \leq 0.003 \text{ Cu}; \leq 0.005 \text{ Zn}; \leq 0.01 \text{ Fe}; \leq 0.02 \text{ Co}; \leq 0.01 \text{ Ni}; \leq 0.06 \text{ Bi}; \leq 0.002 \text{ Ag};$ 雜質總量 ≤ 0.14
		C 4 低質合金	$\geq 99.5 \text{ Pb}; \leq 0.05 \text{ Cd}; \leq 0.012 \text{ Cu}; \leq 0.1 \text{ Zn}; \leq 0.05 \text{ Fe}; \leq 0.05 \text{ Co}; \leq 0.02 \text{ Ni}; \leq 0.1 \text{ Bi}; \leq 0.002 \text{ Ag};$ 雜質總量 ≤ 0.5
錫	ГОСТ 1089- 41	Cy 0 蓄電池	$99.15 \text{ Sb}; \leq 0.7 \text{ Pb}; \leq 0.04 \text{ Cu}; \leq 0.02 \text{ Fe}; \leq 0.1 \text{ S}; \leq 0.02 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.15
		Cy 1 印刷合金	$98.05 \text{ Sb}; \leq 1.0 \text{ Pb}; \leq 0.08 \text{ Cu}; \leq 0.03 \text{ Fe}; \leq 0.1 \text{ S}; \leq 0.05 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.35
		Cy 2 高錫巴氏合金	$\geq 97.5 \text{ Sb}; \leq 2.0 \text{ Pb}; \leq 0.10 \text{ Cu}; \leq 0.05 \text{ Fe}; \leq 0.1 \text{ S}; \leq 0.05 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.50
		Cy 3 低錫巴氏合金	$\geq 99.0 \text{ Sb}; \leq 0.4 \text{ Pb}; \leq 0.2 \text{ Cu}; \leq 0.15 \text{ Fe}; \leq 0.1 \text{ S}; \leq 0.25 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 0.60
		Cy 4 鋸料	$\geq 98.0 \text{ Sb}; \leq 0.8 \text{ Pb}; \leq 0.3 \text{ Cu}; \leq 0.25 \text{ Fe}; \leq 0.4 \text{ S}; \leq 0.25 \text{ As};$ 雜質總量 ≤ 1.2
鋅	ОСТ НКЦМ 47-40	Ц 0 壓鑄法鑄件用	$\geq 99.96 \text{ Zn}; \leq 0.015 \text{ Pb}; \leq 0.001 \text{ Sn}; \leq 0.001 \text{ Cu}; \leq 0.02 \text{ Fe}; \leq 0.01 \text{ Cd}; \leq 0.002 \text{ Sb}; \leq 0.002 \text{ As}; \leq 0.001 \text{ Bi};$ 雜質總量 ≤ 0.04
		Ц 1 壓鑄法鑄件用	$\geq 99.9 \text{ Zn}; \leq 0.024 \text{ Pb}; \leq 0.001 \text{ Sn}; \leq 0.002 \text{ Cu}; \leq 0.02 \text{ Fe}; \leq 0.014 \text{ Cd}; \leq 0.005 \text{ Sb}; \leq 0.005 \text{ As}; \leq 0.001 \text{ Bi};$ 雜質總量 ≤ 0.1
		Ц 2 貴重黃銅	$\geq 99.8 \text{ Zn}; \leq 0.05 \text{ Pb}; \leq 0.002 \text{ Sn}; \leq 0.002 \text{ Cu}; \leq 0.07 \text{ Fe}; \leq 0.2 \text{ Cd}; \leq 0.005 \text{ Sb}; \leq 0.005 \text{ As}; \leq 0.001 \text{ Bi};$ 雜質總量 ≤ 0.2
		Ц 3 印刷合金	$\geq 98.65 \text{ Zn}; \leq 1.0 \text{ Pb}; \leq 0.002 \text{ Sn}; \leq 0.005 \text{ Cu}; \leq 0.007 \text{ Fe}; \leq 0.2 \text{ Cd}; \leq 0.02 \text{ Sb}; \leq 0.01 \text{ As}; \leq 0.002 \text{ Bi};$ 雜質總量 ≤ 1.35
		Ц 4 普通黃銅	$\geq 97.35 \text{ Zn}; \leq 2.2 \text{ Pb}; \leq 0.05 \text{ Sn}; \leq 0.05 \text{ Cu}; \leq 0.05 \text{ Fe}; \leq 0.2 \text{ Cd}; \leq 0.02 \text{ Sb}; \leq 0.01 \text{ As}; \leq 0.002 \text{ Bi};$ 雜質總量 ≤ 2.65
		Ц 5 減摩擦合金及鋸料	$\geq 94.1 \text{ Zn}; \leq 3.3 \text{ Pb}; \leq 1.0 \text{ Sn}; \leq 0.2 \text{ Cu}; \leq 1.0 \text{ Fe}; \leq 0.2 \text{ Cd}; \leq 0.3 \text{ Sb};$ 雜質總量 ≤ 5.9

再生金屬及合金 鑄造有色金屬時，可採用再生鋁合金及不用純錫由廢料及廢品製成的再生錫青銅及黃銅，以及二元矽鋁合金(矽鋁明)。這些用作有色鑄件的合金的重要商業品號，見表 28, 29 及 30 中。

中間合金 鑄造有色合金所採用的含銅的中間合

金的商業品號見表 31 中。

熔劑 熔化有色金屬時，多半是採用鹵鹽(氯鹽及氟鹽)作為熔劑。有色鑄造用鹽的商業品種規格見表 32 中。