

铁模鑄鋁器皿的生产

雄 薇 譯



鉄模鑄鋁器皿の生産

〔蘇〕B.K. 波卡托夫著

雄 薇 譯

內 容 提 要

这本小册子写出了用鉄模鑄造再生鋁各种制品的工艺过程的基本知識
并詳細研究了在鉄模鑄造中出現的种种缺陷及其克服的方法。

В. К. БОГАТОВ

Производство посудно-хозяйственных

изделий отливкой в кокили

всесоюзное кооперативное издательство

москва—1948

根据全苏合作出版社一九四八年莫斯科版譯出

鉄模鑄鋁器皿的生产

(苏) 波卡托夫著

雄 薇譯

*

輕工業出版社出版(北京第四六条30号)

北京市書刊出版業會議許可証出字第099号

北京市印刷一厂印刷 新华書店發行

*

开本787×1032毫米·印張1張·字數30,000

1957年6月第1版

1957年6月北京第1次印刷

印數(京)1—1,400 定价(+)0.26元

統一書号: 15042·金1

目 录

导 言	4
一、鉄模鑄造日用器皿工艺学	6
鉄模的样式和操作前的准备	12
型心的制造	20
鋁合金的制成	22
鑄件的加工	27
鑄件的缺陷及其消除法	29
二、熔化爐	36
爐子的类型及其操作	36
坍塌及其养护	38
地方燃料的利用	39
三、鑄造車間所用工具和設備	40
四、鉄模的制造和修理	42
五、用鉄模鑄造日用器皿比用翻砂鑄造有何优点	44
六、供制造日用器皿用的鋁合金的化学成份	46
附录：国定全苏标准 1683—42 的摘录	

导 言

战后斯大林五年计划摆在我国工业——包括工艺合作社企业——面前的任务是大力提高工业品的产量和劳动生产率。

1946年11月9日，苏联部长会议在“关于用粮食和工业品来发展合作社贸易和关于靠合作社企业来增加粮食和日用品生产”的决定中，责成工艺合作社和地方工业中的工作人员大力增加日用工业品的产量。

俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国部长会议主席罗吉昂诺夫同志在俄罗斯共和国最高苏维埃1948年第一次会议上的发言中指出，繁重工作过程的机械化是摆在工业面前的重要任务之一，同时说道：“必须粉碎那种认为地方工业和工艺合作社工业中的生产应建立在手工劳动基础上的落后观点。这是一种陈腐的观点。地方工业只有在劳动机械化、掌握技术和改善工艺过程的基础上才能够顺利发展”。

这一任务的完成是与日用品生产中先进的、最有效的制造方法的运用以及工艺过程的不断改进紧相联系着的。

在工艺合作社的铸造生产中实现生产过程广泛机械化的基本途径之一，就是把用翻砂铸造转变为用铁模铸造。这种方法无论制造日用器皿（壶、罐、炒锅、炖鸭锅、各种架子等）或是制造门窗把手等制品都可以广泛采用。

铁模铸造法较翻砂铸造法有很多无可辩驳的优点：完全可以不需要模型的制作和熟练的制模工人，因而就大大缩小了生产面积，提高了生产率并降低了生产成本。

这本小册子写出了用鉄模鑄造再生鋁各种制品的工艺过程的基本知識，这些知識在組織生产时是必要的。

这本小册子中也詳細研究了在鉄模鑄造中出現的种种缺陷，并指出了消灭这些缺陷的种种方法。

作者編写这本小册子时吸取了国营工業企業中以及工艺合作社先进企業——莫斯科的“金屬化学工業”組合、高尔基省“紅色家庭手工業”組合以及其他組合中鉄模鑄造的生产經驗。

这本小册子是供从事生产再生鋁日用品的鉄模工人作初阶讀物用的。

同时，这本小册子也可作为工業企業中用上述金屬制造各种器皿的鑄工們的学习参考。

一、鉄模鑄造日用器皿工艺学

工艺合作社企業在大量生产中，广泛使用鉄模鑄造再生鋁日用器皿的方法，基本上是从1946—1947年开始的。工艺合作社用鉄模鑄造制品的經驗，是从国营工業，主要是从航空工業方面沿用过来的。

在偉大的衛国战争以前，無論国营工業或是工艺合作工業，基本上都是制造搪瓷、鍍錫、鍍鎳和鋁制（用很有价值的鋁板）器皿，制造这种器皿要耗費大量的非常缺少的原料。

在衛国战争年代里，工艺合作社企業由于轉而生产其他类型的产品，日用器皿的产量大大減少了。在战争結束以后，由于居民对日用器皿的大量需要，就使得工艺合作社有责任尽快地来恢复这种日用器皿的大量生产。

用鉄模鑄造再生鋁日用器皿是完成这项任务的最好的方法，因为它比搪瓷、鍍錫、鍍鎳和鋁（用鋁板）的日用器皿要有很多优点。

搪瓷、鍍錫、鍍鎳日用器皿的生产組織复杂，并牽涉到：（1）大量資金的消耗，（2）無論生产本身的組織上和对这种組織的掌握上都需要較長的时间，（3）非常缺乏的金屬（經過浸酸的鉄、鋁板、黃銅板、鎳及其他等）、化学藥品（硼砂、硼酸、煅燒碱等）和輔助材料很难保證得到充裕的供应，（4）对高度熟練劳动力的要求（压型工、电鍍工、磨光工、搪瓷工、熔煉工、浸酸工、冲压工等）和（5）必須有很大的生产場地来設置基本的車間和許多輔助車間。

再生鋁合金日用器皿的生產組織非常簡單，能夠避免上述的一切困難，同時能生產質量很高的制品。

例如，在年產 20—25 萬個罐子、鍋子、壺、炒鍋等的再生鋁日用器皿的生產中，用於製造 5—6 種制品的全套鐵模的資金消耗、購買或制作一些必要工具的資金消耗以及用於組織鑄型車間和精工車間（在把它們分佈到現有廠房的條件下）的資金消耗，合計共約為 2 萬—4 萬盧布。組織生產和掌握生產所需時間很少，只不過兩三個月。

進行再生鋁合金日用器皿的生產，在任何一个金屬加工組均可，為進行這種生產加工組劃出 60—70 平方米的生產品場即可。

分出 18—22 平方米的場地作熔煉車間，在其餘的場地上設置型心車間（有制造型心的工作臺和型心放置架）、截斷和磨光車間，以及保存型心土的倉庫和成品庫。

上述優點以及產品的多樣化和用鐵模鑄造制品的質量好，都保證了這種生產的進一步發展。

用鐵模鑄造再生鋁日用器皿可以得到幾乎多不可數計的制品種類。在日用器皿方面鑄造各種規格的罐、生鐵器皿、鍋

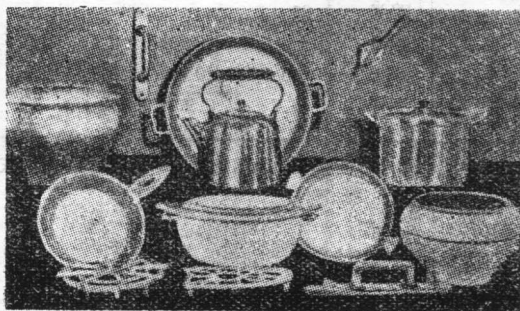


圖1. 制品的主要品種

子、燉鴨鍋、炒鍋、壺、桶、臉盆、灯油壺、鎖壳、叉子、电灯座、兒童玩具、壁上用的燭架、門窗的把手、插門、以及其他許多日用品等，最为普遍。（圖1）

在制造再生鋁日用器皿方面，最常用的器皿种类——罐、炒鍋、燉鍋、壺——宜于保持下列的标准規格。

（甲） 鋁 罐 （圖2）

尺 寸 标 記	測量單位	容 量（公升）				
		1.5	2.5	4.0	6.0	8.0
直縫尺寸 D	毫米	122	150	175	210	240
直縫尺寸 D_1	毫米	166	192	228	262	289
直縫尺寸 D_2	毫米	86	96	118	133	148
直縫尺寸 h	毫米	109	136	152	174	188
直縫尺寸 h_1	毫米	6.5	6.5	7.0	8.0	9.0
直縫尺寸 h_2	毫米	40	45	52	56	61
直縫尺寸 h_3	毫米	69	91	100	118	127
直縫尺寸 u	毫米	15	19	30	32	38
直縫尺寸 r	毫米	47	53	56	70	76
直縫尺寸 r_1	毫米	54	64	74	94	99
直縫尺寸 r_2	毫米	65	96	109	136	137
直縫尺寸 S	毫米	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5
直縫尺寸 S_1	毫米	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5
重 量	公斤	0.7	0.9	1.2	1.6	2.2

註：宜于生产那些按本身的結構和內部尺寸——容量类似于罐 全苏标准 3610—47 的鋁罐。

(乙)

無柄炒鍋

(圖3)

尺 寸 標 記	測 量 單 位	各 號 尺 寸					
		1.5	2.5	4	6	8	10
直縫尺寸 D	毫米	140	160	185	220	250	260
直縫尺寸 D ₁	毫米	170	200	226	255	295	305
直縫尺寸 h	毫米	20	23	24	28	26	30
直縫尺寸 S	毫米	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5
直縫尺寸 S ₁	毫米	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5
重量	公斤	0.3	0.4	0.5	0.65	0.8	0.9

(丙)

單柄炒鍋

(圖4)

尺 寸 标 記	測 量 單 位		各 号 尺 寸					
	14	16	18	20	22	24	26	
直徑尺寸 D	140	160	180	200	220	240	260	
直徑尺寸 D ₁	110	130	150	170	180	195	215	
直徑尺寸 H	30	30	30	35	40	45	50	
直徑尺寸 S	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.5	
直徑尺寸 S ₁	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	3.5±0.5	
直徑尺寸 L	160	160	186	200	200	200	200	
重量	0.20	0.27	0.34	0.43	0.52	0.62	0.74	

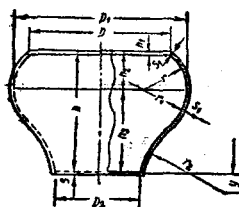


圖 2 罐

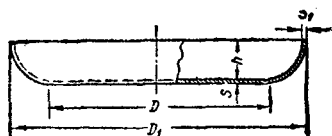


圖 3 無柄炒鍋

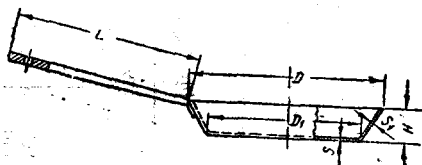


圖 4 單柄炒鍋

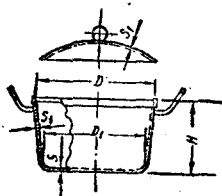


圖 5 中深圓錐形鍋子

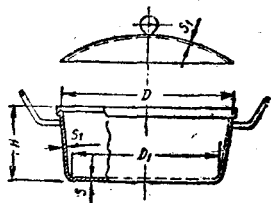


圖 6 淺圓錐形鍋子

(丁)

中深圓錐形鍋子

(圖 5)

尺 寸 標 記	測 量 單 位	容 量(公升)				
		0.8	1.2	1.7	2.5	3.3
直綫尺寸 D	毫米	140	160	180	200	220
直綫尺寸 D_1	毫米	110	130	150	170	190
直綫尺寸 H	毫米	80	90	100	110	120
直綫尺寸 S	毫米	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5
直綫尺寸 S_1	毫米	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5
重量	公斤	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3

(戊)

淺圓錐形鍋子

(圖 6)

尺 寸 標 記	測 量 單 位	容 量(公升)				
		0.6	0.8	1.0	1.5	2.0
直綫尺寸 D	毫米	140	160	180	200	220
直綫尺寸 D_1	毫米	110	130	150	170	190
直綫尺寸 H	毫米	60	65	70	75	80
直綫尺寸 S	毫米	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5
直綫尺寸 S_1	毫米	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5
重量	公斤	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0

註：由于圓錐形鍋子可以大大減輕鑄造操作，又因圓錐形鍋子需要倉庫的地方較小和運輸方便，因而加以推荐。

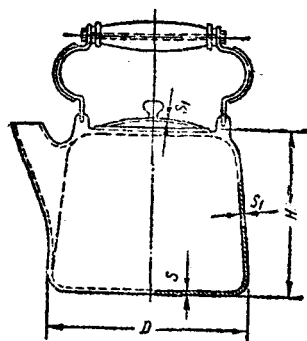


圖 7. 錐形壺

(己)

錐形壺

(圖 7)

尺寸標記	測量單位	容 量 (公升)			
		1	2	3	4
直縫尺寸 D	毫米	140	180	220	260
直縫尺寸 H	毫米	100	130	160	200
直縫尺寸 S	毫米	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.5
直縫尺寸 S_1	毫米	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.5 ± 0.5
重量	公斤	0.7	1.1	1.7	2.3

鉄模的样式和操作前的准备

鉄模是一种金屬模子，其內面为鑄件外部的構型。

鉄模內部尺寸要稍大于制品外部尺寸，因为注入模型的已熔合金在冷却时要收縮。

在鑄造有孔或空心的制品时，例如：壺、鍋子、罐、燉鴨鍋等，除構成制品外部的鉄模外，还要制造按構型和尺寸适合于制品的孔和空心的金屬型心或泥型心，这种型心在澆注金屬前裝于模內。

为了能够从鉄模內取出制品，并为了做澆注前模子的准备工作和清洗工作，还要把鉄模制成可拆开的几个部分。

已注入金屬的模子必須从四周关紧，仅与鑄口和通气系統相通。

鉄模的壁厚应能保証鑄件各部平均冷却。

制品和另件在可拆金屬模子內的排列要看鑄件結構的复杂程度而定。

普通簡單的和扁平的制品和另件，一般为垂直排列，这时制品佔用模子的一半，另一半作盖。圖 8 的炒鍋鉄模可做这种鉄模的示例。

一些簡單的对称的立体制品和另件（大多数日用器皿都属于这一类）在模內垂直排列，因而鑄件均匀地分佈在兩半

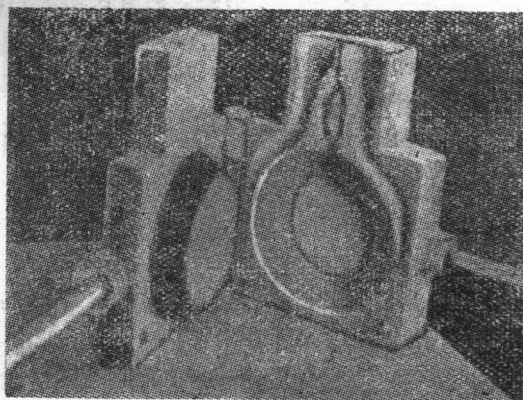


圖 8. 鑄炒鍋用鉄模

模內。圖9即是“紅色手工業”組合所制的鑄罐鐵模的略圖。

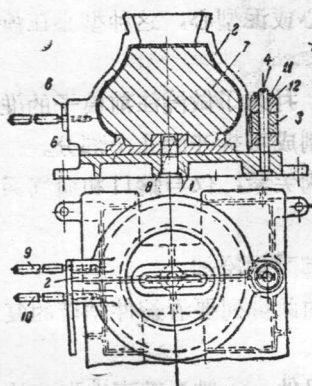


圖9. 鑄造罐子的鐵模略圖:

- 1—墊板; 2—外壳的半面; 3—
外壳的半面; 4—模軸; 5—鈎
鎖; 6—托架; 7—泥型心;
8—銷子; 9—柄; 10—柄; 11
—開尾銷(5×40); 12—墊圈。

構型較复杂的制品和另件，一般用能豎拆和橫拆的模子鑄造。在這種構造的模子里，鑄件佔有鉄模的整個三部分。在這種情況下制品的下部位於模子的固定部分，而上部是由模子的兩個活動部分構成的。

對鑄制構造非常复杂的另件和制品，照例要把模子制成數個可拆開的部分。例如，壺的鉄模（圖10）。

小另件常常是在多片的模子內鑄造。這種模子有能豎拆或橫拆的各個部分。

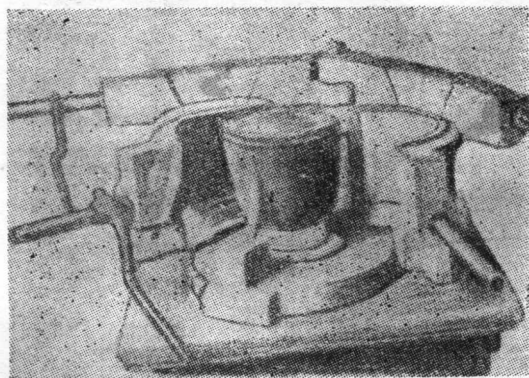


圖10. 鑄制壺的鉄模

由鑄口和冒口組成的鑄口系統是為往模內澆注金屬，以及在金屬冷凝時給鉄模添注金屬。

鑄口是一個溝槽，從這裡把已熔的合金注入模內。

冒口是一個直角形或圓形斷面上一般向上伸出的開關小室。冒口基本上是在鑄件斷面不均勻時才用。冒口能保證在金屬冷凝時為補償收縮而給鑄件添加金屬。為了使金屬更均勻地入模，採用帶有橫澆口的鑄口。

橫澆口是一個容器，它從鑄口接受合金並經過直的或輪形的細縫內澆口與模子相接連。

在模內金屬凝結後鉄模的結構應當保證鑄口、冒口、橫澆口內金屬的凝結。

在鑄造日用器皿時使用“上鑄口”在所有的鑄口方式中為最普遍。

上鑄口規定要經過高於模子和直接與模子相連的溝槽來澆鑄模子。例如圖 10 所示，壺的鉄模中用的就是這種鑄口。

上鑄口的特點是製造簡單，並具有如下優點：

(1) 可用以往模子內澆注金屬，同時也可用作在金屬收縮時添加金屬的冒口；

(2) 它可保證鑄件由下而上的冷凝並構成很好的合金結構；

(3) 廢品很少。

對於重要零件，它有與球面分開的金屬塊時，以及在多片鉄模中鑄造制品時以採用帶有橫澆口的上鑄口為宜。

橫澆口和內澆口的構型根據鑄造品的結構來制定。圖 11 就是做燉鍋用的鉄模圖，在鉄模中用的是環形橫澆口。

帶橫澆口和冒口的垂直鑄口是用來鑄造高圓筒形的制

品。这种鑄口方式有兩個鑄口，从这里把金屬注入橫澆口。橫澆口是垂直的，与制品的軸平行排列。

在某些情况下是从下面澆注模子的。这种鑄口按虹吸原理制造。但必須指出，这种方法反映到鑄件的質量上很不好，因此沒有大力推广，而在鑄造日用器皿業中几乎不用它。

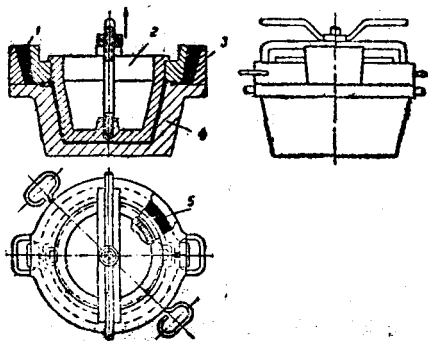


圖 11. 鑄鐵鍋用的鉄模圖

1.—鑄口；2.—型心；3.—鉄模上部；4.—鉄模下部；5.—橫澆口。

还有許多鑄口，但它們在日用器皿的鑄造中都沒有得到推广，因而这里就不加論述。

为了制造出無孔洞和無气泡、質量好的鑄件，在模子結構中需規定排气系統，以便在注滿金屬时从模內排出空气和气体。

模子通气有：1)开放式冒口，2)用兩個鑄口澆注金屬的鑄口系統，3)模子各部的接合处，4)專用溝槽，这种溝槽做在模子可拆开的各部的平面上、做在金屬型心的導軌和模子各部的接合处，5)專門的通气塞、口和銷（螺柱）。

排气管做成平的或銳角形的断面不大的溝狀，以預防把