

国外资料

大型鑄件制造機械化

内部資料 注意保存



第一机械工業部

机械科學研究院譯制

1960.4. 北京

МИНИСТЕРСТВО ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

重型机械制造部
全蘇聯設計工藝研究院
МЕХАНИЗАЦИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
КРУПНОГАБАРИТНЫХ ОТЛИВОК

大型鑄件制造機械化

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

中央技術情報局

Москва - 1956

莫斯科 1956

国外資料 艺資复字第 101 号

外 4291

机械科學研究院譯制

1960 年 4 月出版 内部發行

787×1092¹/₁₆ 開本 印数 1—1,500 册 23 千字

东單印刷厂印刷 定價 0.32 元

大型鑄件制造机械化

工程师H. 丹卡庚

在現有面积上显著地縮短生产周期和增加大型鑄件的产量是重型机械制造最重要任务之一。

生产大型鑄件的現行工艺过程主要是采用手工劳动和用单一設備在专用面积上依次地造型。

現在大型鑄件用手工根據木模在地坑和鑄坑中制造。

大型鑄件制造周期包括在鑄坑中的冷却在30昼夜以上。

現行工艺难以采用机械化。

我国工业对大型鑄件的需要迫切要求通过綜合机械化和从而根本改变本身的工艺过程的办法來寻求增加現有生产面积上的大型单一鑄件的产量的新的途径。

用組芯生产鑄件的工艺过程曾常常引起鑄造工作者的注意，这种工艺过程可以同时制造鑄型的各部份，因而就可减少对生产面积的需要。

但是这一过程由于下列原因在大型鑄件鑄造車間里沒有得到广泛应用：

1. 制造大量专用芯盒的工作非常繁重，因为每一个木制芯盒必須做一个有相应对口的外体，这时做一个大木模更适宜些。

2. 制造泥芯的木制芯盒装备不能保証泥芯組尺寸的足够精度，也就不能保証鑄型装配的准确度和鑄件的必要精度，然而在单件和小批的生产的条件下制造金属箱是不合理的。

3. 采用生产砂粘土泥芯用的大型泥芯盒时，不得不采用手工劳动，因而会显著地增加制造大型鑄型的劳动量。

4. 在一般鑄坑或地坑中由大型泥芯装配鑄型时，由于缺乏装配泥芯的基准面而很难保持装配鑄型的尺寸。

在单件生产条件下，在尺寸合度的地坑中装配需求专用的大型木模和耗费大量的造型工时，而在箱套中装配是困难而繁重的因为在封閉的和套中装配泥芯不方便并且泥芯尺寸精度不够。

5. 在用桥式吊車由大型泥芯装配鑄型时，不可避免地在它們之間要有大的間隙，在鑄型中用手移动大型泥芯很困难，而且在很多情况下是移不动的。

6. 一般用大型泥芯装配鑄型时，在装配后必須在泥芯周围填塞大量的型砂，以防泥芯組在澆鑄金属压力的作用下产生位移。运送大量的造型材料也不得不用手工的方法进行。

因此，象現在这样的一般的組芯造型方法不能推荐给制造单件大型鑄件的鑄造車間采用。

新工艺过程

为了增加大型鑄件的产量，重工业部全苏設計工艺院和頓巴斯的新克拉瑪托尔斯克工厂全体人员合作編制了保証繁重工序最大限度机械化來制造大型鑄件的新工艺过程。这个过程規定采用高生产效率的机器及标准化金属装备同时制鑄造型的元件以及加速鑄件的凝固过程。

新工艺过程的实质在于，鑄造大型另件的鑄型是用标准化泥芯組在机械化鑄坑中装配和强制冷却的。泥芯組用化学硬化砂以机械方法制造。

标准化泥芯組的制造

分型面的选择方法是，使全部另件都布置在下部半个鑄型內；只在个别情况下方允許另件个别部份留在鑄型的上半型。

下半型由泥芯組在通用的机械化地坑中装配而成。泥芯的长寬不管被鑄造另件的外形如何均根据外形尺寸做成倍于1米的尺寸，例如，在制造某种大型另件時，在車間中必須有12个規格統一的泥芯箱，其尺寸为：

1 × 1 米高0.5, 0.75, 1.0M

1 × 2 米高0.5, 0.75, 1.0M

2 × 2 米高0.5, 0.75, 1.0M

3 × 2 米高0.5, 0.75, 1.0M

标准泥芯組可以在单件和小批生产条件下采用永久金屬泥芯盒。盒底是一个坐标板，其上安装一些与被鑄另件形状相似的木制填块。

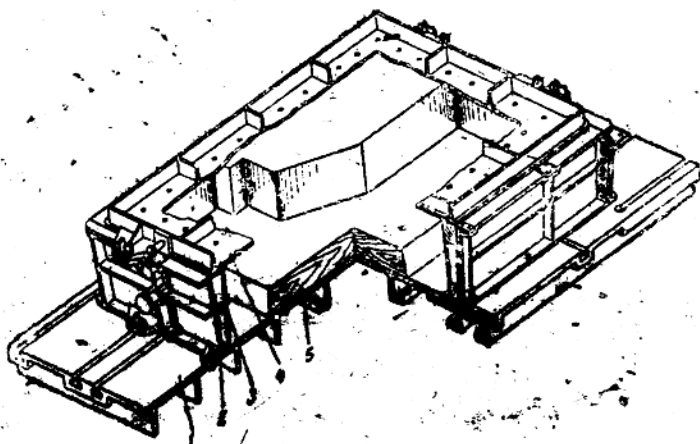


图1 泥 芯 盒

1—造型机的坐标台 2—箱体 3—震动衬板 4—干燥板 5—模型衬板

因此，在模型車間只制造模型的某些部份來鑄造大型另件。采用这种方法就无需制造要求单一加工設備的大型整体模型。

制造泥芯組的新工艺規程中规定要利用高生产的机器和机械。

目前在設計負荷量3、5、10和17吨的現行造型机上制造标准泥芯組。

图1所示为在負荷量为17吨的造型机上制造3 × 2 × 0.75米的标准泥芯組用的泥芯盒。造型机本身的坐标台即作該盒的底。

在造型机工作台上按相应坐标放置木模填块，在这些填块上安装标准定位元件。

泥芯盒的側部填块保証获得无圓錐体的泥芯組垂直壁，同时脱框式芯盒要这样地安装，即在一取下盒体等能使填块从泥芯上脱开，然后同盒体一起繼續移动。这样就省去用吊車來把四个大

型金屬塊取下和安裝在芯盒中的繁重工序了。用截面為 $70 \times 120 \text{ mm}$ 大小約為 $400 \times 500 \text{ mm}$ 的鐵筋作芯骨來加固泥芯組。

芯骨是鋼鑄或焊接的，因此可以在芯骨上裝一些相應的吊車吊鉤作為多次的運輸和裝配泥芯組之用。

圖2 所示為具有造型芯骨的泥芯組。

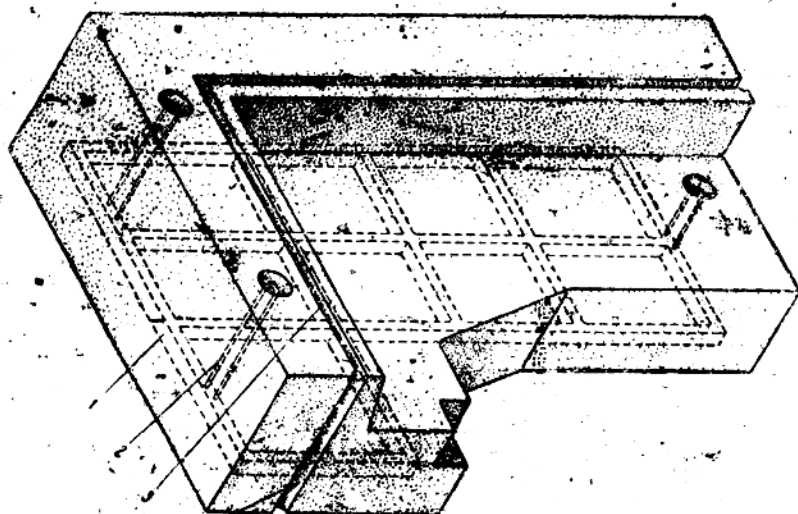


圖 2 具有造型骨架的泥芯組

1—骨架 2—吊車 3—平咬口槽 4—立咬口槽

泥芯組用水玻璃化學硬化砂製造，然後吹以二氧化碳。

按金屬芯盒製造泥芯。泥芯在從芯盒中取出前已硬化，在裝配前用金屬樣板對泥芯尺寸的檢查，所有這些將保證下半鑄型的裝配質量。

上半鑄型在鑄坑外面按坐標板在造型機或拋砂機上製造。

在機械化鑄坑中裝配鑄型

全部鑄型的裝配在能伸縮的鑄坑內（用機械化）進行（圖3）

鑄坑乃是一鋼筋水泥地坑1。在底上鋪著鑄鐵底板2。這些底板作為裝配鑄型的永久墊板，兩個空心鑄鐵壁3和4緊固在鑄坑鋼筋水泥的坑壁，與金屬墊板成 90° 角，並與金屬墊板作為裝配泥芯組的基準面。另外兩個空心鑄鐵壁5和6安裝在滾子7上，並且由電動機傳動帶有蝸輪減速器8和螺旋9的專門機構來移動，這些壁板可以移動0.5米。如果要移動至更大的距離，則螺旋要增加特殊的接長部分。縱向活動壁板做成組合的，以便有可能同時改變鑄坑的寬度和長度。圖3為最大尺寸（ 7×4 米）鑄型用的試驗鑄坑。在這個鑄坑中可以裝配 7×3 米， 6×3 米和 6×4 米尺寸的鑄型。

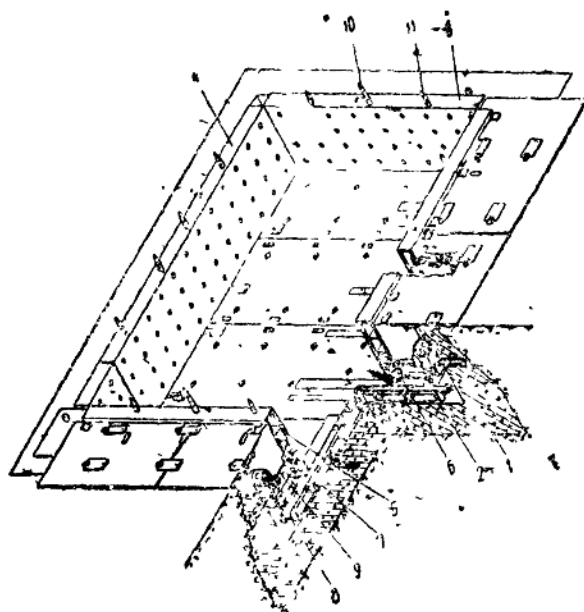


图3 机械化可张开铸坑

- 1—钢筋水泥地坑 2—架板 3和4—空心铸铁隔板 5和6—活动空芯铸铁隔板
7—滚子 8—蜗轮减过器 9—螺钉 10—梢钉 11—螺栓

在铸坑金属隔板上有定上半型定位梢钉10和固紧下半型上半型用的螺栓11。

铸坑壁和铺板要有强制空气冷却。用起重量为10吨的吊车来操作铸坑。铸型装配前活动铸坑壁移至边缘位置，第一组泥芯（图4）安置在铺板基准角处。然后安装第一排的其余泥芯组，并用铸坑的活动壁使其一个向另一个移动。在安置第一排后，就安装浇铸系统，按平对口2铺土粘土，并用型砂夯实对立口1，它能保证装配铸型的密封性。

在第一排泥芯组上按同样程序，安置第二排泥芯组。

装配后，铸坑活动壁向泥芯组外壁移近。为了保证配合紧密，在泥芯组壁上预先涂上一层粘土。还可以用型砂夯实特意留下的金属铸坑壁和泥芯组外壁之间的间隙来保证铸型的密封性。

为了增加装配铸型的强度活动铸坑壁用安装在铸坑钢筋水泥坑壁的专用千斤顶来补充闭合。下部铸型装配后，其次在盖前应先将制造好的上部铸型——砂箱4放好，并且用带楔小的专用螺栓来把它们固定起来。

为了同时用两个浇包浇注砂型浇注漏斗之间的移到距离用专用槽来加长。浇铸后即进行强制冷却。把已凝固之铸件从铸型中取出前把活动壁移到边缘位置，这样可减轻把铸件从铸坑中取出的工作量。

在成批生产的条件下（此时铸坑不必做成通用的），并且有可能仔细作成适用的设备，可以采用新工艺规程，并且在保持其他一切条件的同时可以采用尺寸适度的型套。

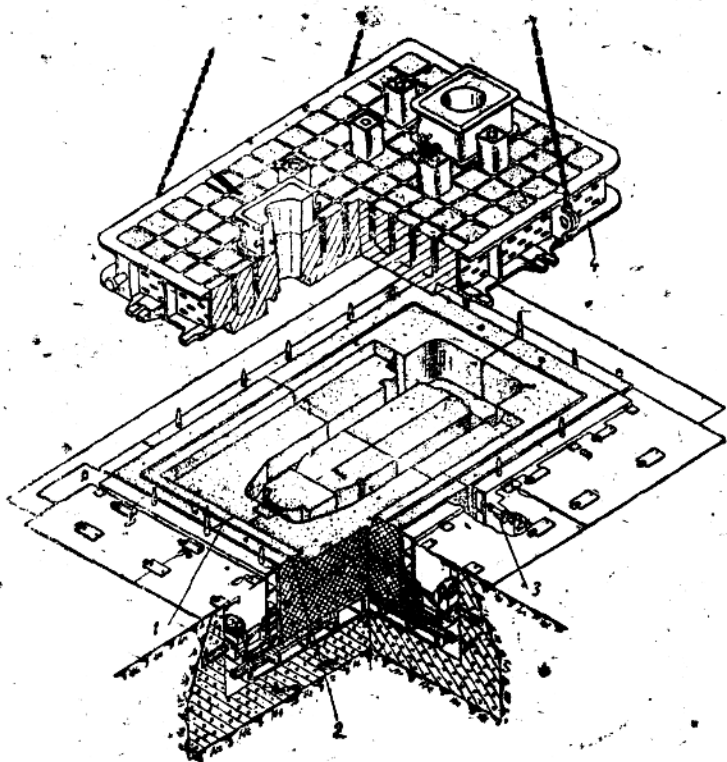


图4 在机械化铸坑中装配铸型

1—立咬口 2—平咬口 3—专用千斤顶 4—上半部铸型

技术经济指标:

生产大型另件的新工艺过程, 与现行的工艺过程比较具有很大的优点。

采用新工艺过程的优点是:

1. 可以組織鑄型各个部件的平行生产, 因而可以改善劳动組織和合理地利用大鑄件工段的生产面积。
2. 能够实现制造大型鑄型主要繁重工序的綜合机械化, 因而可以大大地减少生产大型鑄件时的总劳动量。
3. 不管鑄件的形状和尺寸如何, 可以采用标准化芯組, 因而就可以保証:
 - a) 按成批生产原則組織单件生产;
 - b) 大大减少制造成套模型的劳动量和組織正确保管;
- 6) 在单件生产条件下能采用規格统一的金属装备;
4. 利用制造各种尺寸鑄型用的現有造型机。
5. 通过采用金属装备和化学硬化砂来提高鑄型的精确度。
6. 不必对每一个鑄型都制造专用的鋪板和用手工來棗砂, 結果將减少造型材料的运输量。
7. 不必采用需要很多安置工時和很大保存面积的大量压重就能合理地把鑄型緊固起來。

8. 采用强制空气冷却來大大地縮短鑄件凝固時間。

9. 大大縮短鑄工車間制造大型鑄件的总周期。

按現行和新工艺过程制造130吨軋鋼机机架，所占用的生产面积和劳动量的比較表 可作为新工艺效果的例子。

比 較 表

(鑄造 130 吨軋鋼机机架时降低劳动量和所使用的生產面积)

現 行 工 艺 过 程			新 工 艺 过 程		
主要工序名称	占用生产 面积時間 (小時)	劳动量 (工時)	主 要 工 序 名 称	生产面积 占用時間 (小時)	劳动量 / (工時)
鑄坑准备	9	32	机械化鑄坑的清理和吹风	4	12
安装和調正模型	7	20	用造型机制造泥芯組	—	128
按模型进行鑄件的外形造型	24	101	在机械鑄坑中装配泥芯組和堵塞对縫	36	102
按模型进行鑄件的內形的造型	4	27	上半鑄型的造型 (用抛砂机填实)	—	64
修正上半箱口和安置第一个砂箱	24	93	上半型垫砂	8	24
上半部造型 (第一砂箱)	24	93	下半型刷塗料	3	9
修正下半箱口和安置第二个砂箱	4	24	下半型表面烘干	12	8
上半部造型 (第二砂箱)	24	101	合箱 (裝置冷鉄和泥芯; 固紧上型, 用机械化鑄坑固紧泥芯組布置外澆口)	16	64
打开鑄型, 取模和修正鑄型	48	146			
安装泥芯和最后修正鑄型	20	60			
鑄型干燥准备	10	14			
鑄型干燥	24	—			
翻轉上部, 堵塞冒口, 繞鑄前合箱 (裝置冷鉄, 固紧鑄型, 布置澆口)	36	165			
制造鑄型总计	258	876	制造鑄型总计	79	411
鑄件在鑄坑中的凝固時間	288		鑄件在鑄坑中的凝固時間	114	
总 計	546	876	总 計	223	411

从上表可見，在采用新工艺过程時：

- 1) 制造鑄型周期縮短了 $\frac{3}{4}$ ；
- 2) 制造鑄型的劳动量减少了 $\frac{1}{2}$ ；
- 3) 鑄件凝固時間减少了 $\frac{1}{2}$ ；
- 4) 一个鑄坑的鑄件产量增加了 1 倍。

現在全苏設計工艺研究院正在制造一种由化学硬化砂制造大型泥芯組用的新型高生产率吹砂机。

采用这种造芯机可以保証在制造大型泥芯組和所有内部泥芯時甚至比机械造型还要提高生产率数倍。

格式 № 1

工 厂	制品名称		定貨 №																
	部件名称		設計說明書№																
图 紙	圖號 №	工 位	零件名称	每一部件上的零件数	材料牌号	材料品种 №	淨重	毛重	1个零件	测量单位	毛坏尺寸	单位毛坏数	零件毛坏量	毛坏消耗定额	执行次	路	共 頁	第 頁	頁

設計說明書

格式 №2

工 厂	制品名称		訂貨 №																		
	部件名称		設計說明書№																		
图 紙	圖號 №	工 位	零件名称	每一部件上的零件数	材料牌号	材料品种 №	淨重	毛重	1个零件	测量单位	毛坏尺寸	单位毛坏数	零件毛坏量	毛坏消耗定额	发出	数量	单价	发出人	日期	总数	检查人

限额領料卡 № 車 間 № 自 倉 庫 領取

技術材料供应科长 收領人 車間主任

倉庫限額領料卡片 №									
工廠	定貨 №	說明書 №	工位號	材料品種號	測量單位	圖紙 №	說明書上說明書的每一位	說明書上說明書的每一位	倉庫發出
收領車間					代號				數量 單價 發出人
									日期 總額 收到人

工廠	制 品	定貨號	
科	部 件	設計說明書 №	
	零 件	圖紙號	
成套模型 №	零件數量	材 料 牌 號	毛 坯 尺 寸
單工, 竣工	工作名稱	毛 坯 種 類	備 用 代 號
工作地			
編制人	電話號	制定額人	電話號
		第 頁	共 頁

(見背面)

[illegible]

格式 No.4

[illegible]

工厂		制品		定貨 №			
		材料		設計說明書 №			
		零件		圖紙号			
成本模型 №	零件数量	材料	毛坯名称	毛坯尺寸	单位毛坯能制零件数量	淨重	消耗定額
順号	車間、工段、工作地	工	作	名 称	装备代号	等 級	時、間
						定額种类	准备終結時間
							单 件 時 間
							總 計
工人等級	合格品数 / 废品数	廢品数 / 工費 %	文据号	檢查員簽字及蓋章預支	%	工段长	
工資种类					%	工段长	
				附加工費种类	附加工費原因	時間	簽名
							定額
							工段长

工 票

工 人 姓 名 牌 号

背面

姓 名	牌 号	等 級	工 作 時 間											附加工資原因	代 号
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
			16174819202122232425262728293031											材料与图纸不合	1
														材料过多	2
														余量过多	3
														工具及卡具缺少或不合适	4
														设备的损坏	5
														设备的不适合	6
														燃料蒸汽空气供应不足	7
														工艺的缺点	8
														图纸的缺点	9
														批量改	10
														等级間的差別	11

格式 №6

工厂	制 品		部 件		零 件		材 料		毛 坯 名 称		毛 坯 尺 寸		单 位 毛 坯 能 制 零 件 数 量		淨 重		消 耗 定 額	
	定 貨 №		設 計 說 明 書 №		圖 紙 号													
成 套 模 型 №	零 件 数 量		材 料															
数 量																		
檢 查 員 簽 字 及 蓋 章	發 放 車 間 交 出 人		收 領 車 間 接 收 人															

貨 單 №

格式№7

車 間 計 划 卡									
工 厂	說明書№	圖紙代號		零件 數量	工序號	車間、 工段、 供貨人	執行單位 車間工段設備代號	按工序及說明 書確定的定額 工時	車間記載欄
定 貨 №		工位字母	幅面 №						

格式№8

工 段 計 划 卡									
工 厂	說明書№	執行單位 車間工段	圖紙代號		零件 數量	車間、 工段、 供貨人	工序號設備代號	按工序及說明 書確定的定額 工時	車間記載欄
定 貨 №		工位字母	幅面 №						

工 厂	劳 动 定 额 标 准					
	执 行 单 位		證 明 書 №	設 备 代 号	定 額 工 時	
	車 間	工 段			按設備种类	按車間、工段