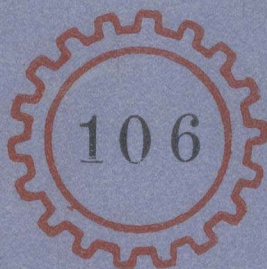


国外资料

應用快干砂生產鑄件

內部資料 注意保存



第一机械工業部

机械科學研究院譯制

1960.7. 北京

ГОСПЛАН СССР.

蘇聯國家計劃委員會

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ
—ЦНИИТМАШ—

中央機械制造與工藝科學研究院

ОБМЕН ПЕРЕДОВЫМ ОПЫТОМ

先進經驗交流

ПРОИЗВОДСТВО ОТЛИВОК

С ПРИМЕНЕНИЕМ

БЫСТРОСОХНУЮЩИХ СМЕСЕЙ

應用快干砂生產鑄件

江苏工业学院图书馆
藏书章

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НАУЧНО-ТЕ
ХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.

中央科學技術情報局

Москва — 1957

莫斯科——1957

應用快干砂生產鑄件

著者 西伯利亞重型機械廠

工程師 И.Ф.柯爾琴

В.В.萊澤恩科夫

水玻璃快干混合料鑄件的生產。使用 CO_2 進行砂型及泥芯的化學干燥。

在這本小冊子中刊載了西伯利亞重型機械廠兩年來在鑄造生產中貫徹和掌握一種最為先進的工藝過程的經驗：用水玻璃混合料製造砂型和泥芯並藉助 CO_2 進行化學干燥。

水玻璃快干混合料及其實際應用

長期以來，砂型和泥芯干燥的唯一方法就是在高溫下（ $300\sim 350^\circ\text{C}$ ）使砂型和泥芯延持很長的時間，以達到鑄型和泥芯砂料的蒸發作用來排除其中水份。在採用這種方法的情況下，中等尺寸的砂型的干燥時間為12—20小時，經干燥過的砂型在空氣中冷卻也要3—4小時。

近來，許多工廠的鑄造車間都曾在生產中採用快干造型和泥芯混合料，在配方中加入呈硅酸鈉水溶液狀的水玻璃。在造型混合料中的水玻璃加入量一般占造型混合料總重量的5.5—7%，在這種情況下，水玻璃起着黏結劑的作用。

快干砂的製造要求其組成部分的配合特別仔細。向混合料中填加的水玻璃應一次加入。在分成幾次加入的時候會降低混合料的干強度（砂型鬆散）。

配好的快干砂的水份應在4—4.5%的範圍內。為配制水玻璃砂，需採用水份不超過0.5%的砂子。造型砂及其篩析和化學成份（二氧化硅的百分比含量）是採用快干砂時決定鑄件質量最主要的因素之一。

最近在鑄造生產中推廣一種中等顆粒的砂，其中有K—50/100的石英砂。但是在利用水玻璃快干砂的情況下，採用上述砂是不合理的。水玻璃砂表現的最好的效果是採用K—70/140，K—100/200規格的小顆粒砂。在K—50/100，K70/140規格的砂中加入20—25%（按重量比）的石英粉能表現出更好的效果來，這同樣能改進鑄件的表面質量。但採用石英粉時應特別注意它的化學成份。在石英粉中二氧化硅的含量應不低於96—97%。採用細顆粒砂和石英粉來配制混合料時，鑄件光潔度的提高首先說明的是為它改善了砂型本身的表面。

目前採用的砂子是巴斯雅諾夫產地的和規格K—70/140的砂，但是其 SiO_2 的含量較小（96—97%），而保羅特夫產地的石英粉— SiO_2 的含量是98%。

還應該指出的是水玻璃的模數值對快干造型混合料物理—機械性能的影響；提高水玻璃的模數，混合料的濕強度亦會獲得提高，不過這會在頗大的程度上降低造型混合料的“活度”，亦即在一定的間隔時間內保存自己性能的能力。高模數水玻璃的混合料，於造型前在空氣中會很快硬化，所以常常不能夠加以利用（不適用）。

同樣觀察到混合料干強度的降低（砂型和泥芯的表面鬆散）。

在高模數（2.7—2.9）水玻璃混合料中加入20—25%的石英粉可以顯著地改進它的性能；提高干強度，但不發生鬆散的現象。為了延長混合料“活度”的期限，加入1—1.5（混合料總重量

之比)的10%的苛性鈉溶液。

水玻璃混合料的特点是在泥芯盒和模型上的粘附性高,所以模型和芯盒應該有磨削的表面,并且在造型之前必需用混有銀灰色石墨的火油,或者祇用火油予以塗刷。除此而外,用快干砂造型用的模型还应塗以硝化纖維漆HOM-25,从而也会降低混合料在泥芯盒表面上的粘附性。

砂型与泥芯的干燥

用快干砂制好的砂型使用专用的移动烘爐进行表面干燥。在图1中列入供各种尺寸砂型表面干燥用的单管烘爐的結構。

使用该爐干燥砂型是在专用的金屬罩下进行的(图2),此罩于干燥之前,沿砂型分型面置放到砂箱边上。烘爐点燃后——用焦炭作燃料,烘爐的置放位置如下:使排出热气的管子位于罩孔的上部,距離不超过100毫米。将压缩空气接在烘爐上,通过喷射把燃烧物带出而造成砂型的表面干燥。为了避免砂型局部发生过热,在罩子的上部按装一个用鉄板制成的形如一般漏斗状的分流器。于是热气就不会祇作用到砂型的某一地方,而均匀地吹射到整个的表面。目前在工厂中使用的上述結構的烘爐不仅用于快干砂砂型的快速表面干燥,同时也可供一般型砂的大型砂型干燥之用。

为了提高烘爐的使用寿命,目前在高温下工作的爐子零件:爐条、排气管、爐門等均用ЭИ-316规格的耐热鋼制造(即利用浇注后剩余的金属)。

上述的用爐罩进行干燥砂型的方法有一些缺点:

1. 制造专门的爐罩。

2. 当从一个半型移往另一个半型时必须使用吊車(对1.0米×1.0米尺寸以上的砂型來說用

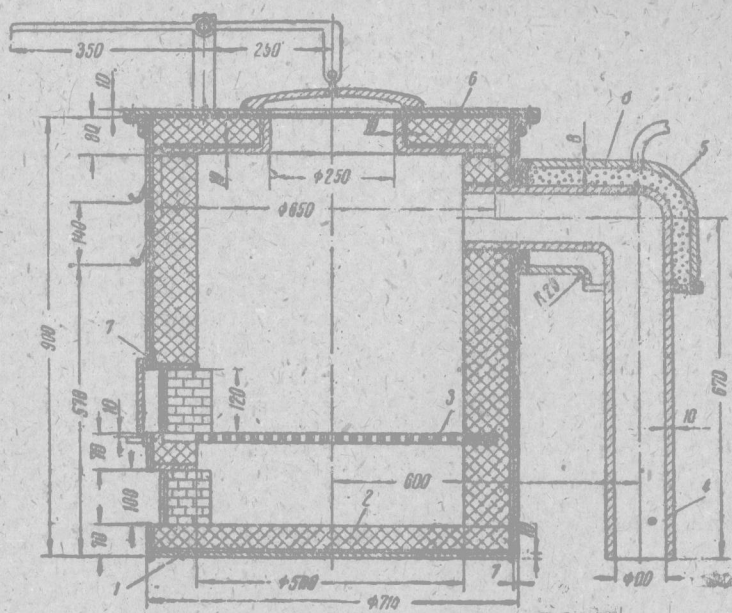


图1 单管式移动烘爐

1—爐体; 2—耐火爐衬; 3—爐条; 4—向砂型表面引导热气的管子; 5—保护罩; 6—盖子; 7—烘爐爐門; 8—压缩空气管路上的軟管(压力6个大气压)。

手工來移动爐罩是不可能的，理由是重量大和加熱溫度高）。

3. 每个半型都要单独进行干燥，故占用車間很大的面积。

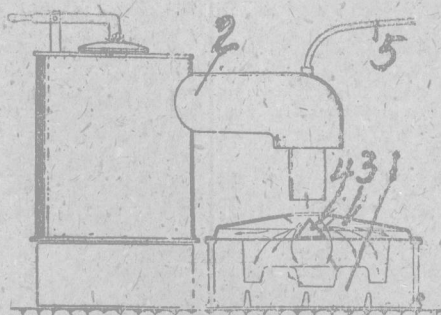


图2. 在金屬罩下，用移动烘爐干燥砂型的示意图：

1—鑄型； 2—移动烘爐； 3—金屬罩； 4—分流器； 5—由管路輸給压缩空气（压力6个大气压）。

目前，頗大部分的砂型（使用黏土作黏結剂的）烘干時都不使用附加的爐罩（图3）。上半型經過一层垫板而置放在下半型上。烘爐是直接安装在型上的。干燥是通过上半型的直浇道或經過冒口實現的。半型的按装可以与从造型地点的运输相配合，以达到干燥的目的。这样的干燥方法需要較小的面积就够了，因为砂型是在合箱后进行干燥。

不建議在固定的烘爐中干燥快干砂制成的砂型。在这种情况下，水玻璃混合料的上部塗面层比整个砂型的部分凝固得快，从而妨碍了混合料基本部分中水份的蒸发。当砂型上部已經結成硬固的壳后也能进行蒸发。所以在砂型深处排出的水蒸气的压力作用下，混合料的表面层不是出現松散，便是发生龟裂。

快干砂的泥芯在固定干燥爐或专用的干燥箱中进行热干燥为最合理，因为使用移动烘爐会由于泥芯之多样性而感到困难。

水玻璃快干砂的配方

最近工厂采用如下成份的快干砂并配合热气干燥的方法來制造鋼鑄件使用的砂型和泥芯（%）：

巴斯雅諾夫产地的石英砂

規格K—70/14097

尼泽—烏外里耐火黏土 3

比重1.48—1.52(模数2.4—2.6)的水玻璃5.5

重油0.6

备注：在混合料中加入重油是为了减低砂型和泥芯的吸湿性。除此而外，实际可以証实，在混合料中加入重油还能够降低它对模型的粘附性。

混合料的物理——机械性能

透气性70

湿度（%）3—5

抗压湿强度（公斤/厘米²）0.15—0.20

抗拉干强度 (公斤/厘米²)10

在碾砂机中混合料的碾拌时间 (分)20

一般砂——黏土混合料和水玻璃快干砂制成的砂型及泥芯干燥时间之比较分别列入表 1 中。

在生产中由于贯彻了新的先进工艺过程——砂型和泥芯的化学干燥，使鑄型和泥芯干燥时间获得进一步的缩短。

表 1

砂型和泥芯 的重量等级	砂型尺寸 (米)	砂型的干燥时间 (分)	
		砂—黏土混合料	水玻璃快干砂
中等砂型	从1.0×1.0×0.3 到1.8×1.8×0.5	720—1200	40—120
小泥芯	——	180—210	20—30
中等泥芯	——	300—420	50—90
大型泥芯	——	540—720	120—180

使用二氧化碳进行化学干燥的砂型和泥芯系采用水玻璃快干砂以手工或在造型机上制造的。用这种方式制造的砂型要喷以二氧化碳。二氧化碳与在混合料成份中含有的水玻璃相互引起化学作用，于是促成砂型和泥芯的硬化。

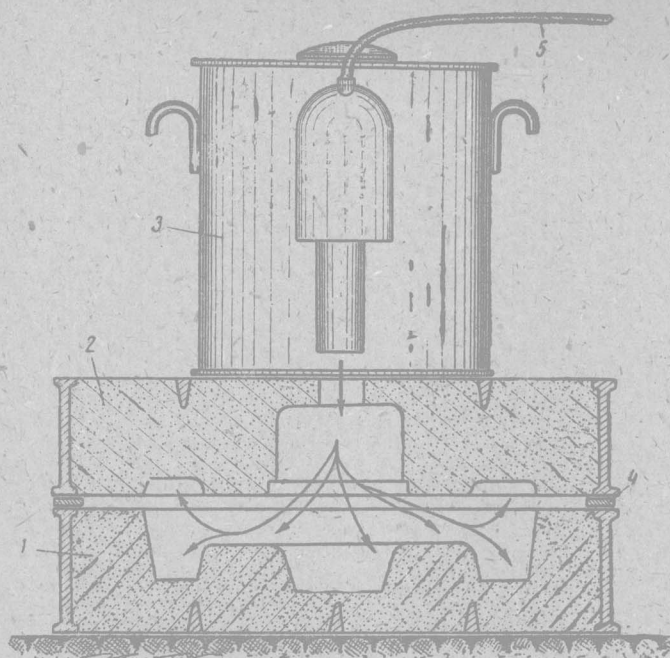


图 3 在不用爐罩的情况下，移动式烘爐干燥鑄型的示意图

1—下半型；2—上半型；3—烘爐；4—垫板；5—从管道来的压缩空气导管（压力6大气压）。

二氧化碳与水玻璃的互相作用之反应

二氧化碳与硅酸钠的化合反应可用如下的平衡式表示： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 。

因反应的结果而析出的二氧化硅凝胶 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 是造型混合料的黏结剂。它同时均匀地遍及到砂型的各部分，造成型砂互相间坚固的粘合，也就是说造型混合料发生硬化，并具有一定的强度。

我们知道，二氧化硅凝胶本身的强度，在颇大程度上是取决于它的含水量。在不含水的情况下，二氧化硅凝胶的强度非常低。想必是由于这种关系，可以解释造型混合料在二氧化碳过剩，即在较长的时间内吹喷砂型和泥芯的原因而引起强度的显著降低。这种强度降低的现象在各种情况下都有可能发生。

看来，数量过剩的二氧化碳会导致二氧化硅凝胶的脱水，后者的水分子与碳酸气化合，形成不稳定的物质——碳酸 (H_2CO_3)。碳酸首先与碳酸钠反应，而形成碳酸氢钠 (NaHCO_3)——一种白色的粉状物质。在时间过长吹喷碳酸气的情况下，这种白色粉末即可在泥芯或砂型的断面中看到。

这种现象可以设想为由于碳酸气不断通过而引起的在二氧化硅凝胶中水的蒸发。蒸发出的水份继续与碳酸气和碳酸钠起反应，形成了碳酸氢钠。这样一来，脱水的二氧化硅凝胶便失掉本身的强度，因此型砂混合料（砂型或泥芯）的物理—机械性能遭到显著地降低。实际上，这种砂型或泥芯有着非常脆弱和松散的表面，从而铸件由于夹渣而引起报废。

但是在水玻璃造型混合料与砂型和泥芯用碳酸气吹喷时间之间的严格关系，以及在碳酸气用量过剩情况下所发生的那些反应的过程还未充分地加以研究，所以上述的水玻璃与碳酸气互相作用的平衡式大概还要复杂，这也就不能把砂型和泥芯的强度（松散性）低的原因都解释为吹喷过剩所致。

配制化学干燥混合料的原材料及其配方

化学干燥用造型混合料的配方与热气干燥用混合料配方略有不同。

巴斯雅诺夫产地的石英砂规格 K-70/140 (%) 90

保罗托夫产地的石英粉，其二氧化硅含量 (%) 98

水玻璃，模数 2.3—2.5，比重 1.48—1.52（用苏打块状硅酸盐制造） (%) 6—7

脱水重油 (%) 0.6

备注：1. 在供化学干燥使用的造型混合料中不加入黏土。

2. 此混合料的配方系用于铸钢件。

混合料的物理——机械性能

透气性 50

水份 (%) 3—5

抗压强度（湿态）（公斤/厘米²） 0.06—0.09

抗断强度（干态）（公斤/厘米²） 10

二氧化碳化学干燥快干砂砂型及泥芯制造的实践

鑄型的制造与化学干燥

砂型化学干燥順利进行是促进模型質量主要的因素之一：表面光洁度，在垂直表面上有鑄造傾斜度，在模型上沒有会使砂型結成松弛而不坚固的吊砂的深而窄小的內腔。当組織化学干燥時，無論对木模或是金屬模都应特別注意其制造上的質量問題。

对用于制造化学干燥砂型的模型所提出的要求，根据向砂型輸給碳酸气的方法不同而有所差別。

砂型在罩下进行化学干燥

在这种情况下，化学干燥是按下述方式进行：将制造后的砂型放在平坦的地方，并在其分型面上加盖一个专用的罩子。这种罩的高度是70—100毫米，根据每种标准尺寸的砂箱单独用木料制作（如果砂型上有高的吊砂，則罩子的高度也应该加高）。为了防止 CO_2 漏損，在罩的边側嵌入一层軟質的橡胶。在罩的頂部中央安装一个切有螺紋的金屬套，套的另一端連接塗有橡膠的碳酸气軟管的管嘴，并与碳酸气瓶相接連（图4）。

为了避免爆炸，盛有碳酸气的气瓶置放在車間中能够防止强烈受热的地方。

碳酸气从气瓶进入罩內，达到砂型的化学表面干燥。

在車間的任一地点都可以用此法进行干燥：在造型或浇注場地上，在造型机工作台和轆道上。可将尺寸不大的泥芯与砂型一起放在罩下來干燥，或者当砂型及其需要的泥芯制好之后馬上合箱，在装配好状态下进行干燥。罩下的通气時間为8—9分鐘。用这种方法进行干燥，深度比較小（15—20毫米），对重量大于0.5吨的鑄件來說是不够的。

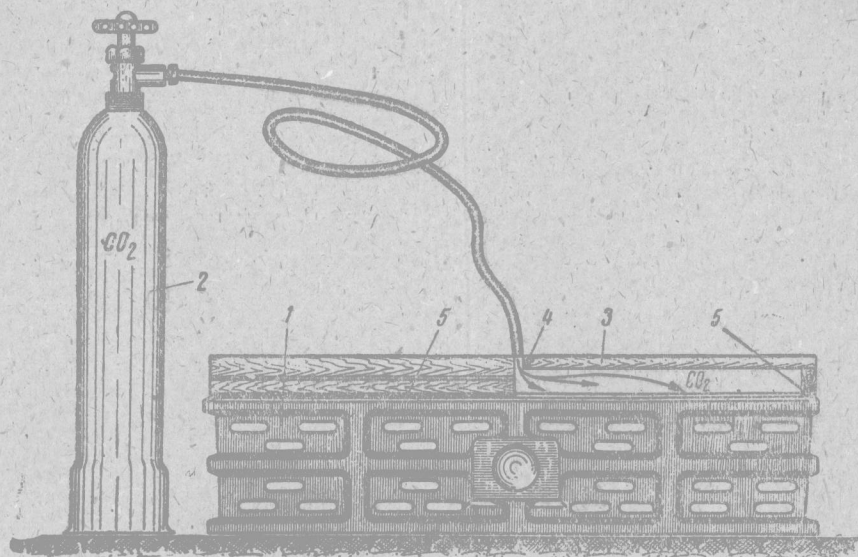


图4 砂型在罩下进行化学干燥的示意图：

1—砂型；2—盛有 CO_2 的气瓶；3—干燥罩子；4—带有管接头螺紋的金屬套；5—用軟胶制成的垫。

快干砂成份的湿强度起着重要的作用。标准試样的抗压强度不得低于0.2公斤/厘米²。这种要求的理由是当为了化学干燥而将模型从型腔中取出的時候，必須在潮湿的造型混合料成份上操作。很明显，修整湿型時，造型混合料的湿强度必須很大，在湿强度不大的情况下，模型从型中取出的操作可能招致严重的破坏和模型的印痕变形。

为了提高造型混合料成份的湿强度，在混合料中填加到3%的耐火造型黏土。对供制作快干砂型用的模型提出如下的要求：

1. 模型应具有仔細加工过、用油灰填平和很好上过塗料的工作表面。在模型表面上即使有最小的粗糙度、凹坑、木材凸出和塗料干后留下的痼子等一般都会使砂型受到损坏，而需要进行补充加工——修型。

2. 模型應該采用質地优良的干木料來制造。用未經干燥好的木料制造的模型。經過一段极短的时间便不能适合于快干砂造型的使用。在表面上一般出现了小的裂紋，在模型的垂直面上有这样的裂紋是不可以用为快干砂的造型。

3. 在所有模型的垂直面上都应具有良好的鑄造傾斜度（由2到3°）。

4. 对正确地黏合木模必須給予特別的重視。最好用厚度15—20毫米的材料胶合一起，然后制作模型。这样的模型在干燥時不易变形。除此而外，在进行快干砂造型時，模型的垂直面应鑲嵌一层木框，而木框上的纖維是順序的方向（图5）。在模型的使用过程中，塗料层逐渐被磨損，剥落下來，尤其是在垂直表面上。

当横框黏合的模型取出時（图5，a），砂型的损坏程度比垂直的，即縱向順序纖維的木框要大些。

木模表面由于塗料层的磨耗，逐渐平滑，研磨得更好并具有良好的表面質量。

供制造水玻璃快干砂砂型使用的金屬模之表面光洁度不应低于5級。

上述方法，在罩下进行化学干燥其最主要的缺点是模型从潮型中取出。这就难免造成砂型的輕微损坏。此外，用手工取模時，砂型的几何尺寸便与模型的几何尺寸不相符合。

这样一來采用化学干燥的效果就鑄件的精确度來說便降低了，然而一般都認為化学干燥过程的本身便能够提高鑄型和鑄制毛坯的精确度。

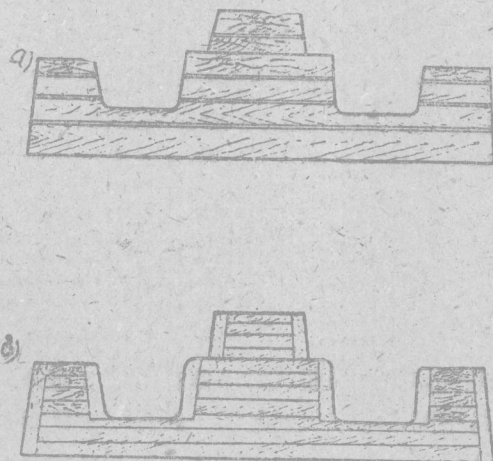


图5 供水玻璃快干砂造型用木模的結構示意图。

a. 不正确的；

b. 正确的。

經過模型上的气体引出槽进行砂型的化学干燥

利用专门的气体槽系统經過模型进行砂型化学干燥之方法在于制造空心的模型（木質的或金屬的）。

碳酸气导入四面遮掩的内腔。从内腔通至模型的外工作面通有干燥槽，碳酸气經過此槽通往砂型的表面。

在这种情况下，造型按如下步骤进行：使用水玻璃快干砂在模型上塗面层，在砂箱中撒进填充砂和在造型机上或以手工方式振动捣实。填加面砂、按装砂勾、捣固填充砂等工序均按常规进行。必须注意的是当在模型上有深腔，在砂型上形成的吊砂就不需要塗盖面层，而全部填入面砂。于这样情况下，为了避免塌砂和铸件中夹渣的缺陷，按插的砂勾比一般多用50%。型砂在砂箱中經過捣实之后，将碳酸气引进模型的内腔，从内腔通过干燥槽而进入砂型的表面。二氧化碳气体和前一种情况一样，是在2.5—3个大气压之下，由气瓶經軟管輸給。根据砂型的大小和經受化学干燥表面面积之不同，气体輸給由2到5分鐘。

在这种情况下，模型是从干的、处理好的砂型中取出。

根据造型方法（手工砂箱、地坑、刮板造型以及机器造型等）其采用的化学干燥之方式和方法，和在每种情况下对模型用具的要求均有所不同。

两開箱手工造型

于此种情况下，制造带分型面的模型，在每半面中均有内腔，則每条干燥槽由腔内分支出來而通向模型的外表面上。

沿模型的分开面貼上一层坚固的胶合板，并在每半个模型的中央按装一个供輸給二氧化碳气体的接管嘴用带有螺紋的金屬套。造型的操作順序与一般造型相同。模型放在模型板上，仔細地用火油拭擦或使用銀灰色石墨粉塗抹，用快干混合料复面层，然后将砂勾放进按好的砂箱中，接着把造型填充砂撒放进去。当下箱捣固完毕之后，以同样的順序來捣固上箱。

为了使面砂不粘附在模型的表面上，可以采用經過270号篩子篩分过的干石英粉撒在模型上，层厚1—1.5毫米，來代替用火油或銀灰色石墨拭擦的办法。在砂型中捣固造型砂時，石英粉层亦同样被捣实，这时也与面砂結合一起而于干燥之后結成相当坚固而具有高的耐火度的殼。石英粉在这种情况下不单单是起着一种能够消除混合料粘附模型作用的分離剂，而且是一种耐火度比石英砂高的塗面层材料，从而可以获得光洁和沒有黏砂的铸件。

当上箱中的造型混合料捣实之后，将型分开，于是二氧化碳气体便經模型吹入两个半型中（图6）。

用二氧化碳气体吹噴半型的時間。是根据砂型的大小不同，約在2到4分鐘以內。为使混合料凝固得更坚实，經過模型吹噴之后，半型再沿分型面进行一次吹噴以免塌砂和于取模或者翻轉砂型時遭到破坏。

在这种情况下，也可以将气体輸入用通气針（直徑6—8毫米）每經150—200毫米扎出的气道中去。二氧化碳气体的輸給時間，每个气道是20—30秒（參见图6）。

在双砂箱中造型的情况下，也可以使两个半型同時进行化学干燥。为此，将模型做成这个样子，即：两半模型的干燥腔能够互相結合起。二氧化碳气体通入上半模（譬如进入冒口）。这时当上半模（或它的单独部分）已經按好并与下半模定好中心之后（參见图7）。把連接二氧

化碳的軟管扭在位于上半模的接管嘴上，砂型用二氧化碳吹噴之后，將軟管从气瓶上拆下，把砂型分开，从型腔中取出模型的部分。

軟管經過砂型与模型相連接。为了簡化該工序，在旋接軟管的地方可以按裝虹吸管状或固定的管（根据軟管的外徑）。

由虹吸管状或固定的管子所作出的孔（在砂型中）于此情况下可以用来自由排除浇注時砂腔中气体。

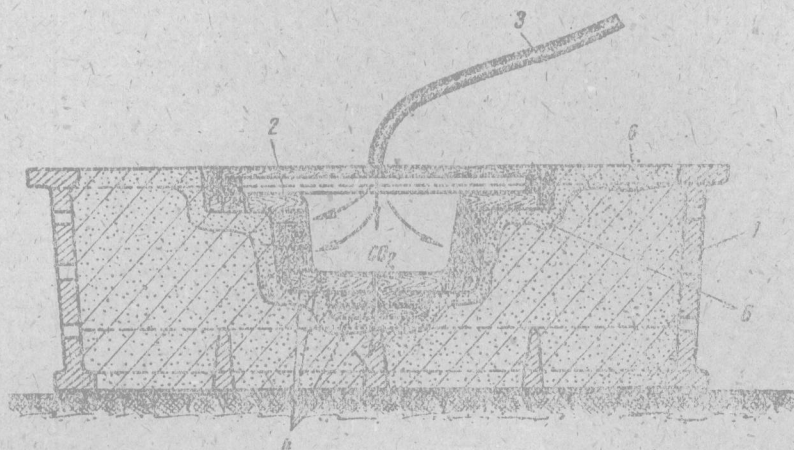


图 6 在双砂箱造型時，成对砂箱經模型用二氧化碳气体吹噴半型：

1—砂箱；2—帶有輸給气体用槽的木模；3—連接二氧化碳气瓶的軟管；4—在模型中的輸气槽系統；5—被二氧化碳气体干燥的水玻璃快干砂的塗面层；6—从上部或經過气道吹噴气体的分型面之塗面层部分。

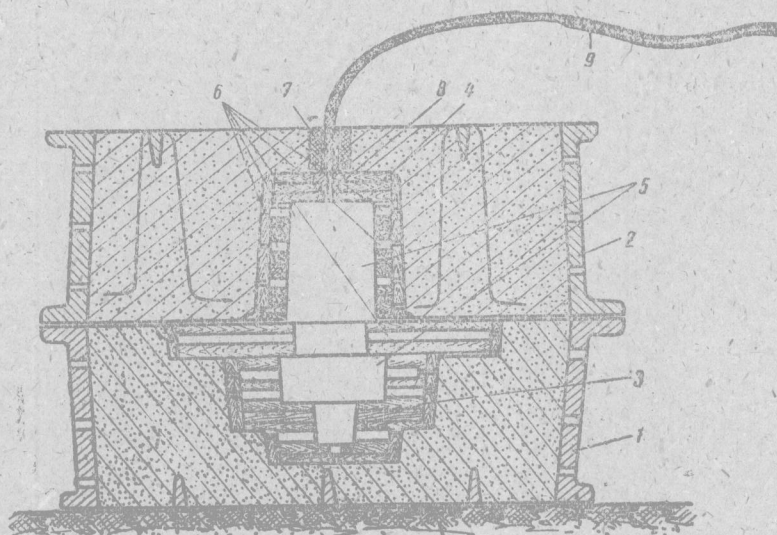


图 7 双砂箱造型時，两个半型同時經過模型进行化学干燥的示意图：

1—下半型砂箱；2—上半型砂箱；3—下型模型；4—上型模型；5—內腔；6—排气槽系統；7—耐火砖虹吸管；8—帶有接管嘴螺紋的套；9—連接二氧化碳气瓶的軟管。

地坑手工造型

地坑手工造型同双砂箱造型一样也可以采用化学干燥的方法。但是造型用的地坑应该是干的。免得使二氧化碳气体吹喷过的砂型变潮。采用这种方法（即地坑造型和化学干燥），制造零件，其毛重由5至8吨（图8）。

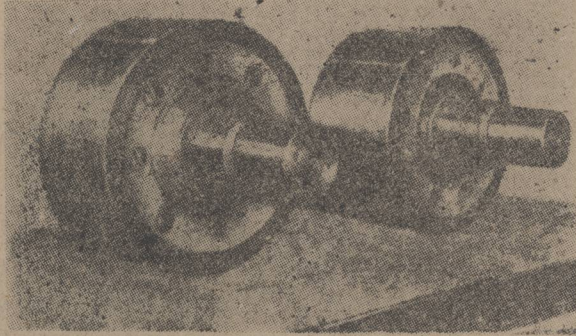


图8 制铝及水泥工厂设备用轉爐支撐輓。在地坑中造型。利用二氧化碳气体进行化学干燥。零件的毛重为3.8吨。鑄件的最大直徑1250毫米。鑄件高度600毫米。壁厚100毫米。一个鑄件有三个圓盘。

除当砂箱手工造型和地坑造型時进行仔細的和高质量的修型之外，如下几点是对模型工具的主要的要求：

1. 用快干砂以二氧化碳干燥造型使用的模型应比普通砂一黏土混合料造型用的模型要坚固些，因为当进行砂型的化学干燥時，模型承受干燥的混合料所造成的压力，并且为了使模型从型腔中脫出则需要相当大的力。
2. 模型（木質和金屬的）应具有可靠的起模裝置。

刮板造型

工厂制定了重量至25吨极大零件（图9）刮板造型時采用化学干燥的方法。采用这种方法時，显著地降低造型的劳动量和改善鑄件的質量（表面精度，沒有粘砂，鑄疤及其它缺陷）。



图9. 制铝及水泥工厂设备用轉爐零件（輪箍）。鑄造輪箍時采用經過化学干燥的快干砂制成的壳模鑲片。鑄件的毛重为20.5吨。外徑4350毫米。

在轉爐輪箍造型的新旧工艺过程的对比之下，这种新的方法具有明显的优点。

旧工艺过程的記述

制作专门的刮板（图10），在刮板的工作部分上有与鑄件横断面相同的輪廓。刮板籍助夹具插在軸上，然后进行輪箍的刮磨。

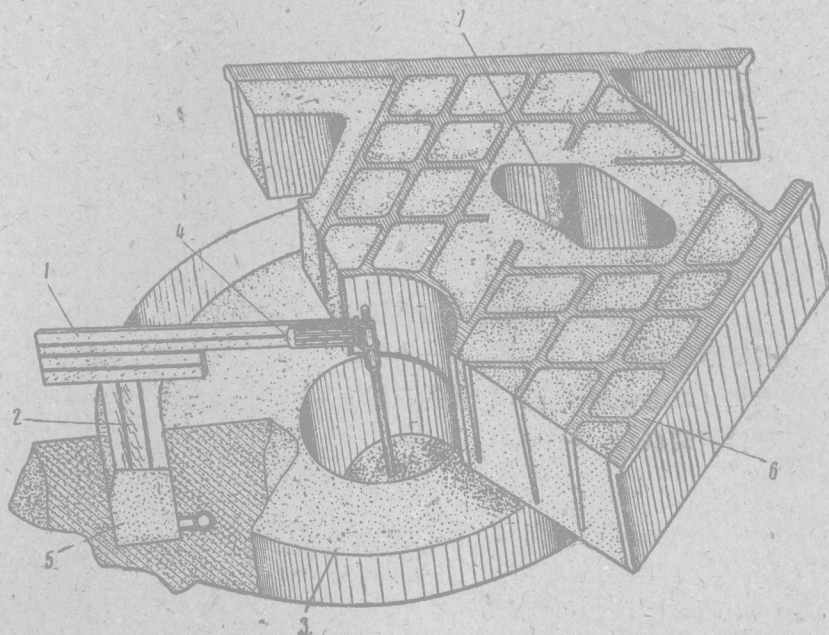


图10 輪箍砂型制造的旧工艺过程：

1—刮磨輪箍下型用刮板；2—刮板工作部分；3—軸；4—搭板—使刮板固定在軸上的夹具；5—由刮板磨出的輪箍下型的內腔；6—輪箍上半型砂箱；7—补縮鑄件用冒口。

为了簡化刮磨工序，制作专用的木框，并在造型之前安装在坑里，然后塞滿造型混合料。木框的安装系按照测量的尺寸进行。使用这种木框來做出輪箍的型，但仍留出刮磨的余量（用刮板）。此余量为20—30毫米。

使用刮板（甚至在利用木框的情况下）进行刮磨是一项非常繁重的工序，約占制造砂型全部劳动量的40%。

砂型于修型后使用移动干燥爐进行干燥，時間約为一昼夜。按这种工艺所得出的鑄件，其質量极坏，在鑄件上有大量的夹砂，在所有的表面上有严重的机械黏砂，尤其是在輪箍的內徑上，即当鑄件收縮時由砂型壁上給以强烈压力。

轉爐輪箍造型新工艺过程的記述

轉爐輪箍造型新工艺（图11）的实質在于：

在准备好的造型地坑中使用不大的刮板（图12）來刮磨地楞——輪箍下半型的基础。

在刮磨好的地楞上安装木框（按测量的尺寸）。木框根据鑄件尺寸并考虑到它的收縮，加工

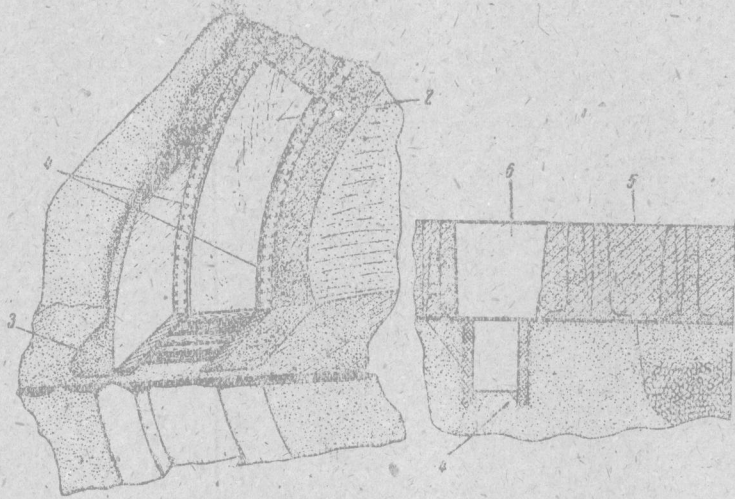


图11 轉爐輪箍造型新工艺过程：

1—用刮板刮磨的下型的地楞；2—木框；3—供造型使用的坑腔；4—化学方法（二氧化碳气体）干燥的壳模鑲片；5—輪箍的上半型；6—补縮鑄件用冒口。

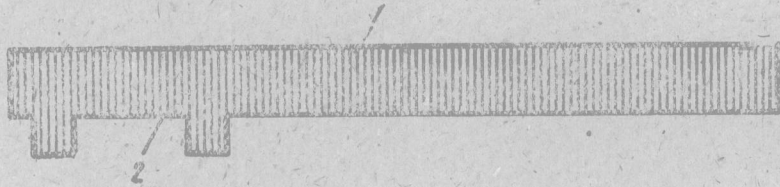


图12 刮磨輪箍下半型地楞用样板、

1—刮板本体；2—工作部分。

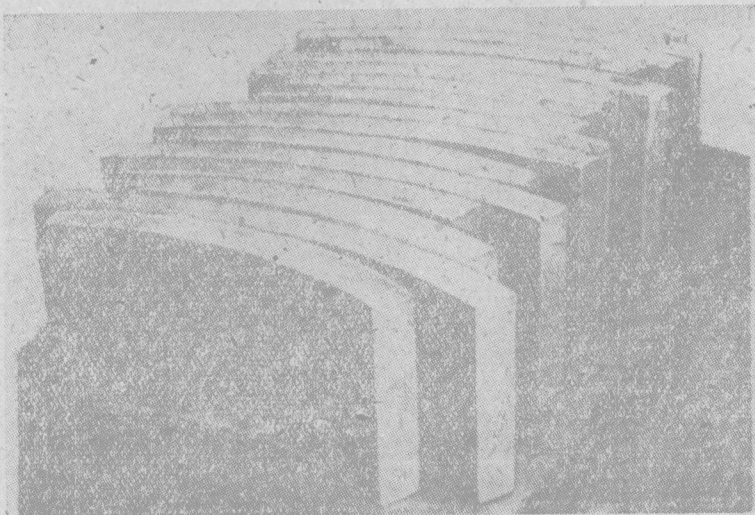


图13 水玻璃快干砂制造，并用二氧化碳气体干燥过的輪箍壳模鑲片。在第一顆鑲片上看到的孔——浇注系統的内浇道之一。

余量，精确地加以制造。将干的壳模鑲片紧紧地贴在木框上，这种鑲片尺寸为輪箍圓周的1/8（內、外圓）。該鑲片系用水玻璃快干砂制成，并用二氧化碳气体吹干（图13和14）。

紧贴在木框上的鑲片用填充造型混合料塞滿。然后木框藉助专用的起出装置取出。这样一來便获得具有干的并且很坚固側壁的輪箍下半型。如果在装配过程中，在鑲片之間有較大的間隙時，則用石棉塞堵。为了避免型的偏斜和鑲片活动（外側与內側），則將用专用的泥芯撐支頂起來。

按照新工艺，半型的刮磨工序和随之而來的砂型側壁的修型（插型釘、抹光和上塗料）就沒有必要进行，干燥的時間降低了50%，因为砂型表面的大部分都是干的。

按新工艺制出的鑄件有少量夹砂和結疤。零件浇鑄表面的特点是特別光洁，沒有黏砂的現象，从而可以减少零件清鑄和清理的劳动量30—35%。在图15中列入用快干砂壳模鑲片并用二氧化碳气体化学干燥方法制成的輪箍鑄件之外形图。在鑄件的表面上明显看出鑲片的交界面（在鑄件体上各鑲片之間の間隙印出的縫）鑄件被壳模鑲片所印出的地方比用普通砂——黏土混合料的砂型印出的部分——鑄件冒口光洁得多。

采用快干化学凝固混合料壳模鑲片进行造型的新工艺过程（刮板造型）有着良好的技術——經濟指标，并在工厂成型鑄造車間中生产輪箍类型零件時受到广泛的利用。

机 器 造 型

利用二氧化碳气体吹噴砂型的化学干燥对在造型机上制造砂型來說具有最好的效果。

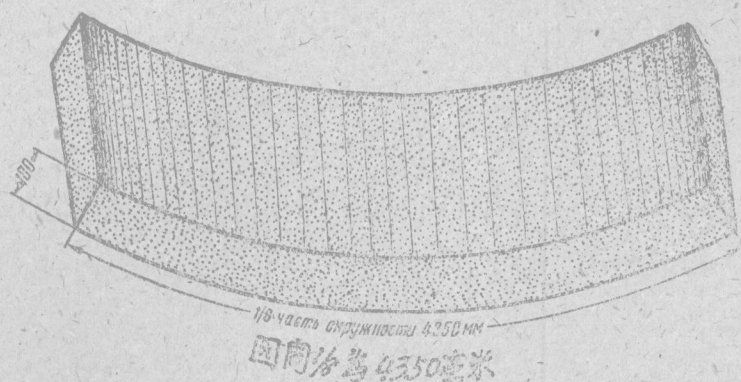


图14 輪箍的壳模鑲片。

在这种情况下（图16），模型裝置的結構特点在于以下几点。模型（木質的或是金屬的）安装在金屬的型板上。在板上切有圓孔，使模型安到型板上的時候，嵌在模型中供輸給二氧化碳气体，并切有螺紋的套能够与板孔重合。将貫穿型板的軟管旋接在套上，在板下通往盛有二氧化碳气体的气瓶。

套也可以直接插在模型板上。于模型安装之后，再将型板安到和固定在造型机工作台上。

模型同样也可以安在专用的木質垫板上，此板然后放在金屬的母模框上。并加以固定起來。二氧化碳气体在此种情况下，可从垫板的中央（參见图17和24）輸入，气体的軟管沿母模框上的槽沟从垫板的下方向外引出，或者从垫板側面的一端輸进——在这种情况下需要在母模框側壁上切出一孔供穿入軟管使用（图18）。

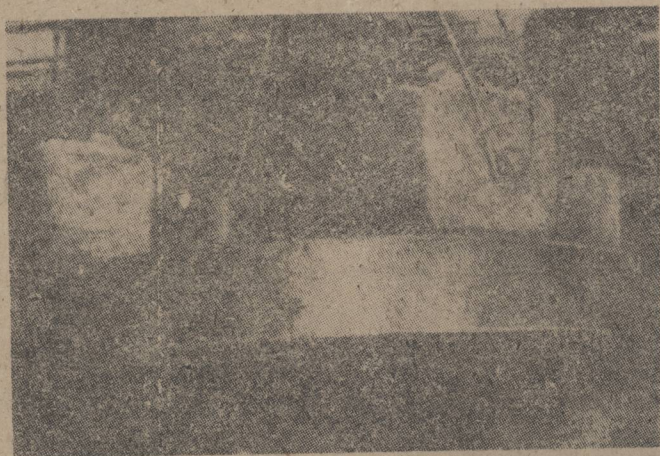


图15 用水玻璃快干砂，并配合化学干燥的壳模鑲片組成的砂型所鑄出的鑄件一輪箍。

在垫板上規定作出內腔，即气体通內腔而直接进入模型腔內。

如果工艺規定出沿垫板水平面作有零件的分型面時，則从其內腔也要引出沟槽來（參見图24）。

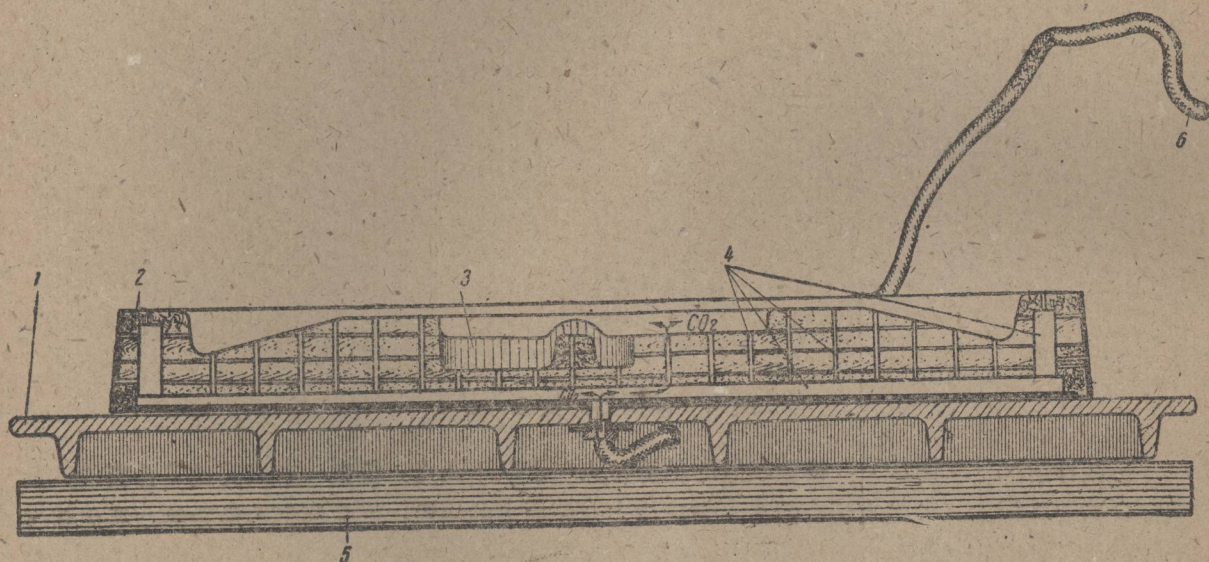


图16 在造型机上造型時，供二氧化碳气体化学干燥使用的模型裝置：

1—固定母模板；2—模型；3—澆鑄系統；4—供向砂型表面輸入二氧化碳气体用的內部气道系統；5—造型机工作台；6—連接盛有二氧化碳气体瓶的軟管。

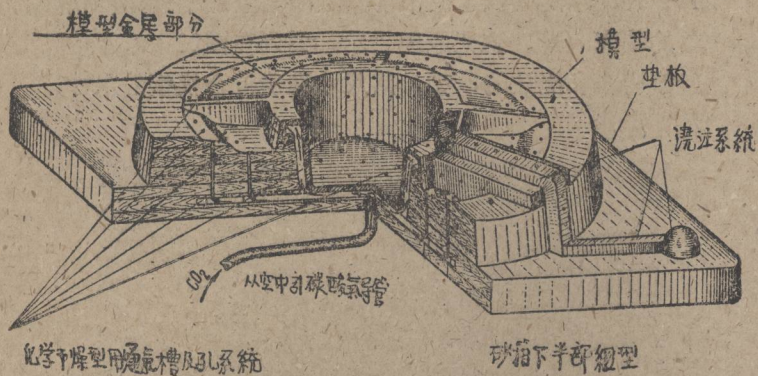


图17 二氧化碳气瓶软管通入木垫板（图中示有滑輪体模型装置，沒有母模框）。

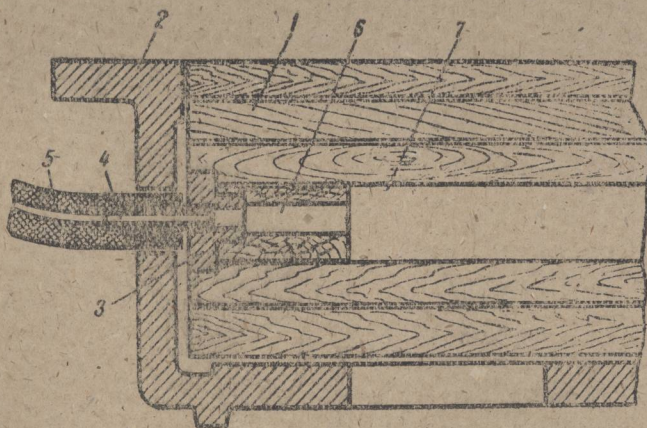


图18 二氧化碳气瓶软管通入垫板的側面上：

- 1—木垫板；2—金屬模板框； 3—帶有旋接軟管接管嘴用螺紋的套；
4—接管嘴； 5—接連二氧化碳气瓶的軟管； 6—垫板中的气道；
7—垫板的內腔。

將模型板或框子安裝在造型機的工作台上並加以固定。然後放上砂箱和用火油拭擦或用干石英粉撒敷在模型上，模型用水玻璃快干砂塗面層。在模型凹進的地方（吊砂）填放砂鉤，此處的造型砂應仔細地用手壓緊。面層的厚度一般是40—45毫米（堅實的状态）。然後將造型混合料填進砂箱並振動。用手工風動搗固器在砂箱中把砂子搗實之後，再搗固表面的填充砂，以防當翻轉砂箱時發生塌砂，然後吹噴二氧化碳。表層砂的搗固工序也可以與吹噴二氧化碳結合起來進行。圖19中示有當造型成份搗實後在造型機工作台上的砂型進行吹噴過程。通過固定型板下穿過的軟管，將二氧化碳氣體輸入模型的中央。尺寸為1.0×1.0×0.4米砂箱的吹噴時間通常是2—3分鐘。尺寸為1.5×1.5×0.5米的砂箱為4—5分鐘。