

统,即“铸件-挂砂层-冷铁”这样一个不稳定的热交换系统。

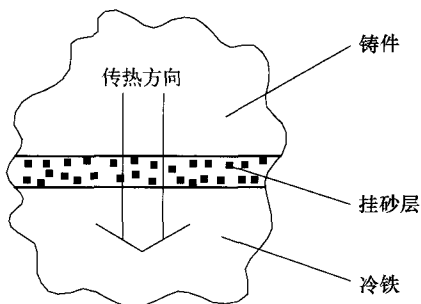


图4 铸件-间接外冷铁截面

在这三者之间进行热交换的过程中,影响温度场的因素是冷铁厚度、挂砂厚度和激冷面积,在冷铁厚度和激冷面积确定及后,挂砂层的厚度就成了一个重要因素。

挂砂层厚度对铸件冷却速度的影响有以下三种情况:

(1) 当挂砂层在正常厚度范围内(4~32mm),铸件的冷却速度随着挂砂层厚度的减少而增大。

(2) 当挂砂层厚度超过某一厚度(32mm)后,冷铁对铸件冷却已不产生影响,这时就相当于普通的砂型铸造。由于挂砂层的热导率比铁型的热导率小得多,所以铸件冷却缓慢,即冷铁对铸件凝固的控制几乎不起任何作用。

(3) 挂砂层厚度小于4mm时,挂砂层太薄,这时就相当于普通外冷铁了。

以上热交换特点已为大量试验所证实,当冷铁挂砂层厚度在4~32mm逐渐变化时,铸件组织中的渗碳体量不断减少,珠光体量和铁素体量不断增加,金相组织也逐步变得粗大,疏松现象逐渐严重,硬度也有所降低。考虑到导轨面的组织及硬度要求,挂砂层厚度选8~10mm。

5. 挂砂造型工艺

挂砂层厚度是控制铸件冷却速度的重要因素,为保证挂砂层厚度,特设计辅助框一个,如图5所示。

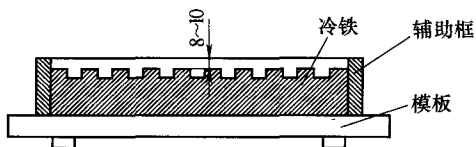


图5 挂砂操作

具体挂砂工艺如下:

(1) 将冷铁置于模板上,套上辅助框,注意检查辅助框上平面与冷铁顶面的高度差(此尺寸即为挂砂厚度)。

(2) 在冷铁顶面刷粘结剂,防止砂铁分离(使铸件产生夹砂缺陷),再加型砂紧实、刮平、修光,然后去掉辅助框即可,如图6所示。将所有冷铁如此备好,方便使用。



图6 挂砂冷铁

(3) 造型时,放好模样,套上砂箱,在加型砂之前,先将冷铁扣在(挂砂面朝下)导轨面上,注意侧面与模样立面应留有一定距离,以便型砂填入。冷铁在纵向也应留出一定空隙,以防受热膨胀后拱起。

(4) 待砂型造好起模、修型后,对型腔内涂刷铅粉涂料,之后放入烘干窑进行烘干处理。

(5) 砂型、砂芯烘干后,进行下芯、合型操作,等待浇注。

6. 化学成分的选择

(1) 铸件成分是性能的保证,考虑到铸件的壁厚及综合性能,化学成分应控制在: $w_C=3.1\% \sim 3.3\%$ 、 $w_{Si}=1.4\% \sim 1.6\%$ 、 $w_{Mn}=0.8\% \sim 1.0\%$ 、 $w_S \leq 0.12\%$ 、 $w_P < 0.15\%$ 。

(2) 为精确地控制化学成分,每炉都要留样送化验室进行分析,并根据化验结果及时调整下一炉的炉料配方。

7. 应用效果

应用此工艺数年以来,生产M2210桥板铸件数百件,导轨硬度较过去提高15~20HBW,均符合图样要求,基本上消除了组织粗大、疏松现象,提高了成品率。

挂砂冷铁具有冷铁的作用,又消除了普通冷铁的负面影响。在壁厚较大的机床铸件的生产中应用挂砂冷铁,经济、实惠、可行。MW

(20120720)