

金相组织的简单定量分析法

杭州汽车发动机厂(安徽省芜湖市 241002) 邹崇新

A Method of Quantitative Analysis for
Metallographic structures

Zou Chongxin

(Hangzhou Automobile Engine Factory)

通过在显微组织的任意截面上所选取的相的体积之比、面积之比、线长之比均相等。即某一相在一定体积内所占的百分数,与该体积中某一截面上该相所占的平均面积百分数和某截面上截取的一系列定长线段上该相所占的线段的百分数是一致的。

所截取的截面越多,其平均数越接近该相的体积百分数。截面上截取的线段越多,其平均数越接近该截面的相的面积百分数,也就越接近于该截面的相的体

积百分数(严格地讲,应该是以该截面为两平行面,厚为 dx 的一个微小体积中相所占的体积百分数,厚度 dx 趋于零时,实际上也就是指的是这一截面)。

按此道理,对日常检验中经常碰到的定量金相分析,除采用常用的对照图谱法外,最实用、最简单的一种测量方法就是利用定长线段中相(组织)所占的线段之比来推断该相(组织)在该截面时的体积百分数。

测量是在普通的金相显微镜中进行,放大倍数通常取 100 倍,也可根据具体情况采用其它放大倍数。定长线段采用带刻度的 10 倍目镜。(一般显微镜都配有这个目镜)。在 10 倍目镜中有一条刻线,内分 100 小格,每小格为 0.01cm。

测量步骤,以测定灰铸铁的石墨数量为例:

第一,将精抛后的试样放置在显微镜上,随意调节到某一视场,测出石墨在刻线中所占据的格数,记下这个值。如石墨在 100 小格中共占有 19 小格,该点的测量值就为 0.19。当小线段正好落在石墨边缘时,每两格作一格计算。

渗铝区

扩散区

铸铁区

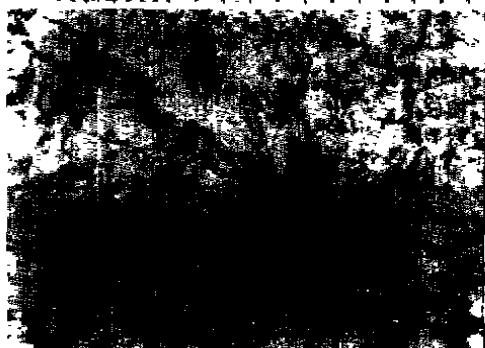


图2 渗铝镶圈 Al-Fe 区、相组织

Fig. 2 Microstructure of Al-Fe zone of permeating-insert ring

区及微量的扩散区断层,从脱落的铸铁环可看出,铸铁环在宏观下表面光滑,呈银灰色。因此可知,铸铁镶圈的脱落发生在扩散区与高镍铸铁区之间的界面上,因在高倍下两区界面呈波浪形,故脱落后仍可见银灰色包铝层,且在试验中发现:脱落镶圈的尺寸与原加工尺寸相比减少 0.2mm 左右。由此可见在渗铝和镶铸过程中发生如下过程:(1)渗铝时,高镍铸铁圈在 740℃ 的高温下渗铝,渗铝液内因机械冲蚀和成分差异产生耐磨圈的周际溶失和扩散。但因各相组成不同,被蚀的程度不同,产生在骨架相存在下的铝、铁相互扩散,即铝向铁处扩散,铸铁内铁、镍、铜、铬向铝液扩散,并在结晶过程中(即挂铝环时镶铸前冷却和在浇注后的冷却)形成金属间化合物相,即扩散区以及在扩散区外包裹的一层渗铝液(已含合金元素)。(2)在镶铸时,渗铝的高镍铸铁圈在 700℃ 的高温铝液作用下,包覆在高镍

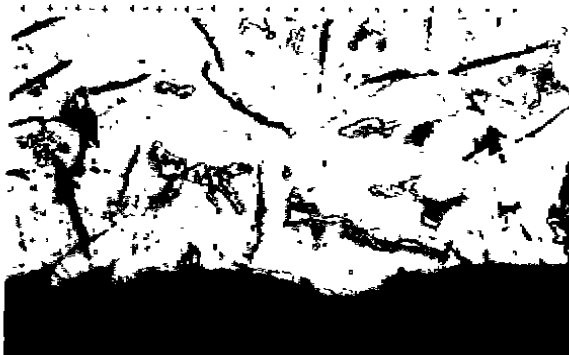


图3 脱离活塞的镶圈组织 (100×)

Fig. 3 Microstructure of insert ring removed from piston

铸铁圈外的渗铝液外围首先熔化与浇注的铝液熔合,进行成分再次分配,同样扩散层此时也会熔化,在镶圈周围形成一层熔有合金元素但存在较大浓度差的成分带,在活塞凝固过程中,扩散与机械冲蚀并存而形成扩散区、浸渍区。因浸渍层内元素含量低,基体以铝为主,故浸渍区与铝基体强度接近,而在扩散层因金属间化合物脆、硬,故镶圈脱落发生在高镍铸铁与扩散区之间。

4 结论

Al-Fe 结合区是在渗铝和镶铸时因机械冲蚀和原子扩散而形成的,从金相组织可检测铝-铁结合区的质量。从组织上看应形成扩散区、浸渍区且具有相当的厚度,否则应调配工艺。从探伤合格后的活塞上取样,金相组织亦合格,我所生产的活塞其探伤合格率为 90%~95%。

参考文献(略)

第二,按上述方法反复测量 10 次,共取得 10 个数据。

第三,求出这 10 个数据的平均数作为该截面石墨所占的体积百分数。如测得 10 个数据为:0.17,0.19,0.195,0.17,0.185,0.19,0.175,0.195,0.20,0.16。

平均数 $\bar{x} = (0.17 + 0.19 + 0.195 + 0.17 + 0.185 + 0.19 + 0.175 + 0.195 + 0.20 + 0.16) / 10 = 0.183$ 。

该截面石墨的体积百分数: $0.183 \times 100\% = 18.3\%$ 。

用此法可以大致测出任一组织占基体中的百分数,特别是对那些没有标准图谱可循的组织的质量分析是很实用的,所测得的结果与实际情况也大致吻合,因此在生产上是适用的。

聚苯乙烯泡沫塑料在浇注系统上的应用

第一拖拉机工程机械公司(河南省洛阳市 471004)

牛明维 张庆贺

The Application of EPS in Gating System

Niu Mingwei Zhang Qinghe

(First Tractor & Construction Machinery Corporation)

我厂生产的绳轮铸件,材质为 ZG45,零件见图 1。轮缘的凹槽由四块芯子形成,中间轮毂芯子上端与模型平齐。内浇口不宜开在轮缘处或轮毂处顶注,最后确定由轮毂处底注。采用聚苯乙烯泡沫塑料加工成横,内浇道,造型时随模型一同置于砂型中,见图 2。

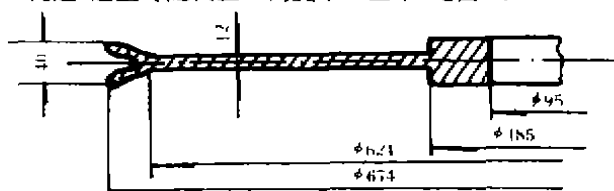


图 1 绳轮零件示意图

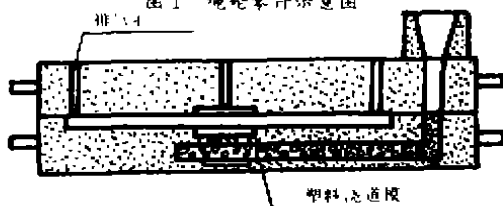


图 2 造型工艺示意图

具体操作为:在造下型时,摆好模型,先填入一定量的水玻璃砂,紧实,在轮毂处摆好泡沫塑料内浇口,在内浇口上摆好泡沫塑料横浇道,填砂、紧实,浇道周围不应有虚砂,刮平,吹二氧化碳气硬化;造上箱时,在上箱内摆好冒口、直浇道后填砂,紧实、刮平、硬化,取

《铸造技术》3/1995

出模型,然后喷涂快干涂料,烘干;为减少砂型水分,避免产生气孔,用煤气烘型表面,在用煤气烘型时,将泡沫塑料浇道烧掉(为使泡沫塑料易于烧掉,可将其做成中空的),下芯,吹净型腔和浇道浮砂,即可合箱浇注,整个过程简单方便,便于操作。

用泡沫塑料制做浇注系统具有形状、尺寸易于控制、操作简便、节省砂箱、简化工艺等优点。在一些中、大型铸件底注工艺中,可代替耐火砖管,使成本降低。该工艺适宜于水玻璃砂二氧化碳硬化法、自硬砂型、干型等。

信息

迪砂技术集团的新成果

为了能够制备均匀松散的高质量型砂,在 TURBOMIX 混砂机系列上设计了独特的弧型搅拌叶片以及沉入型砂的高速转子,保证型砂能完全充分的混合。侧面宽大的出砂门一经打开,型砂就能在不受阻力的情况下被搅拌器推出,以防止型砂被预紧产生砂团。搅拌器主轴的齿轮传动箱与混砂机底盘为同一铸件,传动齿轮的尺寸设计考虑了充分的余量以保证长时间的无故障运行。驱动马达与齿轮箱之间采用高速液力耦合器加以保护。该机具有一系列可供选择的辅助机构,有利于型砂系统的自动化。旧砂称重斗座落在称量传感器上,并直接安装在混砂机壳体上方。而辅料的单独称量装置则可安在旧砂称重斗上方使辅料与旧砂同时加入混砂机,也可以安装在别处。在这种情况下,辅料用气力装置从混砂机侧壁吹入已加入混砂机的旧砂中,以达到快速分散的效果。

由自动水分控制仪在混砂机内测定并调整型砂水分,防止砂团形成。该机配有 PLC 程控系统(包括图象显示板),并具有数据存储空间。

书讯

《碳硫测试分析》

杨书成、林康编著,重庆大学出版社出版的《碳硫测试分析》一书全面系统地介绍了碳硫在金属材料中的作用及其准确测定的主要方法。重点论述了电弧燃烧法的原理和应用、非水滴定的原理与应用、水相体系电导法测硫以及非水体系电导法测碳等先进技术。此外还对 TL851 系列碳硫分析仪的原理、使用和维护作了详尽的论述。它是目前国内为数不多的碳硫分析专著之一,是化学分析工作者的重要参考资料,也可作为培训教材。

全书 30 万字,定价 14 元(含邮资)。

购书者请与四川德阳二重分析仪器厂经营部联系
邮编 618013