

球化不良缺陷分析及防止措施

河南省南阳柴油机厂 (473083) 彭明显

在生产球墨铸铁中, 往往会出现球化不良缺陷。球化级别达不到国家标准会造成整包铁液所浇注的铸件全部报废。

1. 产生原因及防止措施

(1) 球化剂(稀土镁硅铁合金, 以下简称合金)质量差 合金中 Mg 和 RE 含量经化验虽达到工艺要求, 但因熔炼合金技术不佳, 含 MgO 较多; 冷却条件不好, 合金的组织不致密; 合金里含 Ca 等元素较少, 球化处理时反应激烈, Mg 烧损较多。防止措施是, 质量不好的球化剂不使用, 或在使用中采取特殊措施, 如在合金上面覆盖稻草灰后, 再盖球墨铸铁屑等。

(2) 操作不当 球化剂倒入铁液包堤坝窝里后, 未摊平拍实; 表面覆盖物少, 未填满合金块缝隙, 合金块外露较多。冲入铁液后, 不仅外露合金马上反应, 同时铁液进入合金块缝隙里的量较多, 反应过快, Mg 烧损较多。防止措施是, 摊平倒入铁液包堤坝窝内的合金, 椿实, 表面覆盖稻草灰或球墨铸铁屑等, 拍实。这样不仅把合金块缝隙填满, 且有 10mm 左右覆盖层。

(3) 原铁液含 S 量高 在球化处理过程中, 合金里的 Mg, 首先与铁液里的 S 起化学反应, 生成 MgS 熔渣, 剩余的 Mg 才起球化作用, RE 同样有此反应。由于球化元素少了, 当然球化不会好。防止措施是: 掌握好球化剂加入量与原铁液含 S 量的关系; 炉前或炉后采取脱 S 措施; 使用含 S 量低的生铁和焦炭。

(4) 接铁液时, 浇包放置不当 金属液冲刷了球化剂, 不仅把覆盖物冲跑, 而且使合金块直接受高温和冲击力作用, 反应激烈, Mg 损耗较多。防止措施是: 放好铁液包位置, 避免铁液直接冲刷合金, 让铁液平稳, 快速淹没合金为宜。

(5) 出铁液慢 当铁液淹没合金后, 表层部分就开始反应。因出铁液慢, 液面在包内上升速度慢, 合金表面与铁液表面距离短, 在球化反应时, Mg 很快逸出铁液表面而损耗掉, 铁液对 Mg 吸收率低。防止措施是: 出铁前首先把堵塞出铁口周围的泥巴铲净, 出铁时快速打开出铁口, 让铁液很快

达到铁液包容量的 2/3, 此时的球化反应, 由于合金表面距离液面距离大, Mg 在铁液里上浮时, 经过的路程长, 被铁液吸收的多, 球化充分; 最好使用“倒包”冲入法处理, 即专用一个浇包, 一次接够铁液量, 然后再倒入球化处理包内。这种办法易掌握, 避免处理一包铁液得打两次出铁口, 同时出铁快慢不好控制。

(6) 装球化剂过早或堤坝窝内铁液未倒净 浇注后, 红热的浇包, 底部温度约大于 900℃。如果马上装合金, Mg 和 RE 在高温烘烤下会损耗一部分(有冒烟现象); 若堤坝窝内铁液未倒净, Mg 损耗更多。防止措施是, 在出铁液之前装合金, 让浇包冷却降温一段时间, 同时, 浇注后把浇包里铁液倒净; 最好是有两个球化处理包替换使用, 这样浇包温度会更低, 避免 Mg 损耗现象。

(7) 铁液温度低 铁液出炉温度低于 1390℃, 球化反应不完全, 球化级别难达到, 因此, 要采取措施提高铁液温度。

(8) 球化剂块度小, 碎末多 合金破碎粒度小, 碎沫多, 未过筛处理, 虽然球化处理一样, 但由于合金块之间没一点空隙, 球化反应只能是剥皮式地慢进行, 若按同样的步骤去浇注, 会出现前几型球化不良, 后几型球化良好。结果会造成整包铁液所浇注的铸件堆在一起, 无法区分而全部报废。防止措施是, 合金破碎后必须过筛, 去除碎末, 块度符合工艺要求; 如果球化反应过慢, 可用铁钎子穿过铁液捣几下所装的合金, 让铁液进入合金里, 以加快球化反应。

其次要注意的是, 虽球化处理良好, 但从球化处理到浇注完铸型, 时间过长(超过 15min)会造成最后浇注的几箱铸件球化不良, 主要是球化衰退造成的。另外, 孕育处理不好以及出铁液量过多, 也会影响球化级别, 造成球化不良。

2. 结语

只要注意以上几方面的问题, 采取相应的措施, 并严格遵守熔炼工艺规程、铁液的球化质量就能保持稳定和可靠。

(20000312)