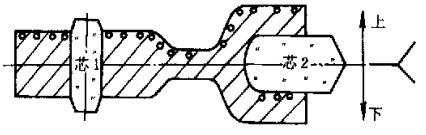
铸件渣气孔的形成与防止

昆明理工大学 （云南 650051） 史鉴开 史小雨

1. 渣气孔的分布和形态

渣气孔通常出现在铸件浇注位置的上表面，也可出现在型芯的底部（见下图）。多数渣气孔为球形，偶尔也不规则，孔洞表面多呈灰色或蓝灰色，偶见孔洞内含有铸件凝固时渗入的金属铁豆。孔洞直径大小不一，一般不超过10mm，成群、密集分布。在初加工时即可暴露无遗，绝大多数铸件只得报废，无法挽回，经济损失严重。渣气孔极易与常见的气孔混淆，误认为是“浮砂”、“铸型未烘干”、“铁水氧化”等原因所致，致使渣气孔常见、多发。原材料供应差（土铁、土焦）、浇注温度低及工艺粗放时尤其严重。



2. 渣气孔的成因

铁液中的硫以硫化铁的形式存在时，硫化铁与铁液中的锰产生反应：[FeS] + [Mn] → [Fe] + [MnS] +110.7MJ，生成硫化锰。硫化锰溶于氧化渣（FeO、MnO等）中，显著降低氧化渣的熔点（熔点约为1050℃），形成流态的渣。而流态渣进入型腔后与铁液中的碳接触充分，产生反应：$FeO + C \rightarrow Fe + CO\uparrow$，生成一氧化碳气体，形成渣气孔。因生成硫化锰的反应为放热反应，故浇注温度低时，促使反应向右进行，会加速硫化锰生成。铁液中硫和锰含量高时，硫化锰含量也高，从而促使硫化锰生成，亦即促使渣气孔的形成。

3. 缺陷判断

从铸件缺陷部位截取金相试样，如孔洞附近有偏析的硫化锰夹杂物，并伴有小颗渣粒，则可基本定为渣气孔。进一步作铸件化学分析，当硫含量（质量分数）超过0.12%～0.14%，锰含量超过0.6%～0.8%时，铸件缺陷部位作硫印，如有硫化物偏析迹象，则可较为准确的定为渣气孔。浇注温度高于1300℃，则较少出现渣气孔。

4. 防止措施

根据渣气孔的成因和实践经验，采取下列措施可较好的防止渣气孔的产生。

（1）采用较高的浇注温度（≥1300℃），防止低温铁液进入型腔。

（2）避免铁液长距离运输及长时间停留。

（3）使用干净浇包，选用茶壶式浇包，浇注前应聚渣、撇渣和挡渣。

（4）浇包使用完毕后应倒空，不能向尚有残余低温铁液的浇包内再加铁液，即使最终浇注温度满足要求也是不宜的。

（5）强化浇注系统的撇渣功能。

（6）硫、锰含量一般应满足下式：Mn% = 1.7 × S% + 0.3%。当硫量较高，不宜提高锰量来中和，可适当提高浇注温度约30～50℃。硫、锰含量不应过高，宜取下限。

（20030718）

五、浇注质量

拆模后，浇注表面呈暗银色为佳，稍呈黄色可以考虑使用，如呈黄色则说明过热，应报废重浇；用金属棒敲击轴瓦，音清脆响亮者为佳，声音沙哑有杂音，表面有裂纹或微小的孔眼，说明有铸造缺陷，轻者修补，重者应报废重浇。

六、浇注时的注意事项

（1）浇注合金的液流尽量短粗，以免卷入空气。

（2）每层浇注时，金属液流不应间断，并且要均匀快速。

（3）每次浇注后，用预热且干净的铁棒轻轻地搅动合金液。

（4）巴氏合金熔化或浇注时切不可遇水，以防“爆炸”造成溅伤。

（5）工作场地应清洁整齐，地面平坦，不得积水，并有良好的通风措施。

（6）安全操作，穿戴好防护用具。

（20030812）