

## 介绍美国的镁合金熔炼法

目前美国特里达因铸造镁公司 (Teledyne Cast Products) 和道化学公司 (Dow Chemical Ltd.) 等在熔炼镁合金时使用的保护气氛是空气中包括少量的六氟化硫 ( $\text{SF}_6$ ), 例如, 空气 + 0.2%  $\text{SF}_6$  或 空气 + 50%  $\text{CO}_2$  + 0.3%  $\text{SF}_6$ 。他们使用六氟化硫作为熔炼镁合金的保护气氛已有十年历史, 铸件质量好, 无熔剂夹杂。

防燃原理为  $\text{Mg} + \text{SF}_6 \longrightarrow \text{MgS} + 3\text{MgF}_2$ , 硫化镁进一步氧化生成硫酸镁,  $\text{MgS} + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{MgSO}_4$ , 这些化合物的膜具有保护作用, 同剩余的  $\text{CO}_2$  及  $\text{SF}_6$  隔绝空气起到保护作用。

根据美国道化学公司介绍, 使用  $\text{SF}_6$  作为保护气氛熔炼镁合金, 设备简单, 操作方便, 只需要在坩埚上面加一个盖子就可以了, 盖子不要太密封, 因为漏到保护气氛中一些空气是允许的。他们通过试验证明, 保护镁合金熔炼的六氟化硫浓度一般为 0.2~0.8%。最低不能低于 0.05%, 低于 0.05% 时起不到保护作用, 但最大浓度不能超过 1%, 因为当浓度大于 1% 时, 会对坩埚等设备产生腐蚀作用。

关于在不同条件下熔炼镁合金使用混合气体的情况, 巴氏研究院建议: 对于纯镁使用 50:50 的空气和二氧化碳的混合气体加入少量的  $\text{SF}_6$ , 只要不是在很高的熔炼温度和有熔剂的情况下, 对金属的保护性能是相当好的, 对于 AZ31B 合金, 他们认为由于熔炼温度较低,

使用  $\text{CO}_2$  是没有必要的, 如果不是这种条件, 则加入  $\text{CO}_2$  能提高对金属的保护性能。

另外, 关于  $\text{SF}_6$  的毒性问题, 美国一些铸镁工厂的生产实践证明, 六氟化硫是一种无色、无味、无毒的气体, 巴氏研究院中心的高级技术顾问 S. L. Couling 在挪威举行的世界镁年会上发表文章, 专门论述六氟化硫的毒性及其可作为熔炼镁合金的保护气氛。他们对六氟化硫做了生物试验, 在盛满 80%  $\text{SF}_6$  和 20%  $\text{O}_2$  的容器里放入小白鼠, 在室温下经 16~24 小时后, 小白鼠无反应, 证明其无毒性。

六氟化硫是一种典型的稳定气流, 但是保护气氛中少量的六氟化硫会分解成低氟化硫, 其中一些是相当有毒的。在七十年代初期, 道化学公司做了大量的分析工作, 证明在保护气氛中少量的  $\text{SF}_6$  分解后并未生成剧毒的  $\text{S}_2\text{F}_{10}$ , 而主要分解物为有毒的  $\text{SF}_4$ , 但是  $\text{SF}_4$  在空气中存在水分的情况下会很快地水解形成氟化氢 ( $\text{HF}$ )  $\text{SF}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{HF} + \text{SO}_2$ , 当气氛中含有  $\text{CO}_2$  时一部分  $\text{CO}_2$  也会分解成  $\text{CO}$ , 关于  $\text{HF}$  和  $\text{CO}$  的含量可以分别用 Drager 管测定。

在保护气氛中  $\text{HF}$  和  $\text{CO}$  的含量超过了各自的毒性极限, 而炉外气氛并未超过极限, 最好在工作区有适当通风。

(王世斌 供稿)

×

×

×

×

### 松孔机翼

美国麦克唐纳·道格拉斯公司正在计划将一种叫 Dynapore (气动松孔) 的材料用于制造机翼。当普通机翼上产生紊流时, 附加的阻力增加了燃料消耗。如果机翼具有吸取紊流的层流控制系统, 则能节省 20~40% 的燃料, 特别是长途飞行时效果更为明显。

该公司在 DC-9 飞机机翼安装两台空气泵短舱,

对上翼 85% 面积吸气。上翼外蒙皮由 Dynapore 制成, 连接在沿翼展分布的成组导管上。松孔材料由不锈钢丝编织而成, 每平方厘米有 8700 孔目, 粘接在金属孔板上, 而金属孔板又与纤维增强复合材料制成的导管平板接合。

装有松孔机翼的 DC-9 飞机计划在 1992 年试飞。

(郝摘自《Machine Design》1980.3.6)