

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(SF₆),例如,空气+0.2%SF₆或空气+50%CO₂+0.3%SF₆。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 $Mg + SF_6 \rightarrow MgS + 3MgF_2$,硫化镁进一步氧化生成硫酸镁, $MgS + 2O_2 \rightarrow MgSO_4$,这些化合物的膜具有保护作用,同剩余的CO₂及SF₆隔绝空气起到保护作用。

根据美国道化学公司介绍,使用SF₆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SF₆,只要不是在很高的熔炼温度和有溶剂的情况下,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CO₂是没有必要的,如果不是这种条件,则加入CO₂能提高对金属的保护性能。

另外,关于SF₆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无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%SF₆和20%O₂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SF₆分解后并未生成剧毒的S₂F₁₀,而主要分解物为有毒的SF₄,但是SF₄在空气中存在水分的情况下会很快地水解形成氟化氢(HF) $SF_4 + 2H_2O \rightarrow 4HF + SO_2$,当气氛中含有CO₂时一部分CO₂也会分解成CO,关于HF和CO的含量可以分别用Drager管测定。

在保护气氛中HF和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Dynamore(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Dynamore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1982年试飞。

(郝摘自《Machine Design》1980.3.6)