

故复合材料的时效并无加速特性。随着固溶淬火温度的提高,位错密度和淬火内应力增大,抑制SPO形成的作用增强,因而复合材料逐渐显示出加速时效特征。

把相同时效条件下材料显微硬度随固溶温度的变化绘于图4。可以清楚地看到,在446~520℃之间,固溶态SiCw/Al-Li复合材料的显微硬度随固溶温度的升高而降低;而在520~603℃之间,其显微硬度又开始回升。这是由于两个不同的影响机制造成的,一方面,随固溶淬火温度的提高,淬火内应力和位错密度加大,导致材料硬度的上升;另一方面,挤压冷却过程中析出的粗大沉淀相随固溶温度的提高溶入量逐渐增加,导致固溶态复合材料的硬度逐渐降低。低于520℃,前一因素占主导,固溶态硬度逐步下降;至520℃,粗大沉淀相已充分固溶,硬度达到最低值;高于520℃,前一因素使固溶态硬度回升。对Al-Li合金,与SiCw/Al-Li复合材料相似,在446~520℃固溶温度范围内,随温度升高,由于粗大沉淀相的逐渐溶解,使固溶态显微硬度下降。在520~603℃固溶温度范围内,显微硬度回升,这可能是由于材料发生再结晶造成的。试验中使用的样品为热压后直接挤压的,没有经过细化晶粒的先期均匀化处理,因此在较高温度固溶处理时,有可能发生再结晶。从图3、图4

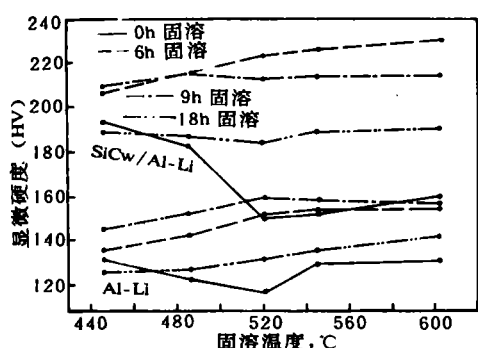


图4 显微硬度随固溶温度的变化关系曲线(固溶1h)

可以看到,提高固溶温度,SiCw/Al-Li复合材料的峰值时效硬度单调增加,而对Al-Li合金,峰值时效硬度在520℃以上又开始下降。对基体合金,在520℃以下峰值时效硬度随固溶温度的增加可能与增加的淬火空位浓度有关;而对于SiCw/Al-Li复合材料,峰值时效硬度的增加应与加大的淬火内应力和位错密度有关。但在长时间时效条件下(过时效)提高固溶温度对SiCw/Al-Li复合材料的显微硬度基本没有影响。

四、结 论

1. 在Al-Li合金中添加SiC晶须显著提高了材料的硬度,加速了合金的时效过程,峰值时效时间由9h提前到6h。但在较低温度(<486℃)固溶处理后进行时效时,SiC晶须的加入并没有改变Al-Li合金的峰值时效时间。
2. 520℃固溶处理时,增加固溶时间对复合材料的峰值硬度无明显影响,但对时效初期显微硬度的增加有较显著的促进作用。
3. 提高固溶温度,可以增加复合材料的峰值时效硬度,但对较长时间时效条件下(过时效)复合材料显微硬度没有明显的影响。

参考文献

1. D. Webster, Metall. Trans., 13A (1982), 1511
2. H. J. Rack et al., ICCM VII, Section 17-C, (1991)
3. 毕敬等,第一届全国铝锂合金研讨会论文集,(1991),P281
4. M. S. Zedalis et al., 5th Int. Aluminum-Lithium Conference, Mar 27-31, 1989, Williamsburg, Virginia, p1647
5. E. Hunt et al., Scr. Metall. Mater., 24 (1990), 937
6. S. Suresh et al., Scr. Metall., 23 (1989), 1599
7. H. I. Lee et al., ICCM VI, 1989, Vol. 2, P541
8. P. B. Prangnell et al., ICCM VI, 1989, Vol. 2, P573

贵州航空航天系统召开 热处理技术交流会

近年来,西南地区航空航天系统各单位在军民品研制开发生产中取得了巨大的成就,热处理技术也相应地得到了发展。为及时组织各单位开展技术交流,促进热处理技术的进步,积极配合“科技兴市”的战略计划,西南航天技术交流和贵州省航空学会热处理、腐蚀、焊接专业委员会于8月11~14日在黔召开了热处理技术交流会。代表们来自省内外26个单位,近40名学者出席了会议。会议收到论文及交流资料18份,会上宣读论文15篇,评选出6篇优秀论文。它们是:《重要航空构件的真空等温淬火》、《气体软氮化工艺

试验总结》、《20CrMnTi钢渗碳与碳氮共渗工艺接触疲劳性能试验研究》、《501高速钢制刀具裂纹产生原因及对策》、《浅谈我厂热处理费用》、《Q235钢等温球化工艺可行性研究》。

在交流讨论中,代表们就热处理行业的专业化、社会化问题、磨削裂纹与热处理的关系、热处理过程中缩孔、胀孔的方法、亚温淬火的运用、热处理节能等共同感兴趣的问题进行了热烈的讨论。

通过交流和讨论,代表们一致认为,此次交流会上发表的论文资料,内容具体实在,实用性强,在一定程度上反应了航空航天系统各单位在军民品研制开发和生产中热处理行业所取得的成果。

(袁培柏)