

广州304不锈钢化学成分 理化性能测试

产品名称	广州304不锈钢化学成分 理化性能测试
公司名称	广州国检检测有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	广州市番禺区南村镇新基村新基大道1号金科工业园2栋1层101房
联系电话	13926218719

产品详情

304不锈钢具有良好的耐腐蚀性、耐热性、热加工性和可焊性,且无热处理硬化现象,广泛应用于医疗器具、建材、化学、食品工业等领域[1-3]。铁素体不锈钢具有导热系数大、热膨胀系数小、抗氧化性好、耐应力腐蚀性能良好等优点,多用于制造耐大气、水蒸气、氧化性酸腐蚀的零部件[4-5]。金属材料的力学性能与其晶粒大小密切相关,因此需要准确测量材料的晶粒尺寸。304不锈钢和铁素体不锈钢的耐腐蚀性能较好,导致材料的晶粒显示不全,晶粒度评级较难。

采用王水、 $FeCl_3$ 等多种腐蚀剂对304不锈钢材料进行腐蚀,获得的奥氏体组织不能全部清晰显示,晶粒度评级存在很大困难,且奥氏体晶粒内的孪晶对晶粒度评级造成干扰,从而进一步影响晶粒度评级的准确性。为解决304不锈钢和铁素体不锈钢晶粒显示困难的问题,笔者找到了合适的腐蚀剂和腐蚀方法,获得了304不锈钢和铁素体不锈钢材料清晰、完整的微观组织形貌,保证了晶粒度评级的准确性。

采用王水、 $FeCl_3$ 等多种腐蚀剂对304不锈钢

材料进行腐蚀,获得的奥氏体组织不能全部清晰显示,晶粒度评级存在很大困难,且奥氏体晶粒内的孪晶对晶粒度评级造成干扰,从而进一步影响晶粒度评级的准确性。为解决304不锈钢和铁素体不锈钢晶粒显示困难的问题,笔者找到了合适的腐蚀剂和腐蚀方法,获得了304不锈钢和铁素体不锈钢材料清晰、完整的微观组织形貌,保证了晶粒度评级的准确性。

1 试验材料及制备方法

在该304不锈钢上取3个尺寸为 $1.5mm \times 1.5mm \times 10mm$ (长 \times 宽 \times 高)的试样。将所取试样在砂轮机上进行倒角预处理,然后将试样的待观

察面依次在200,600,800,1000目的水砂纸上进行机械研磨。研磨结束后,用抛光机对试样进行抛光,抛光至待观察面在显微镜下看不到划痕,呈干净、明亮的镜面。

参考304不锈钢的试样制备方法,制备铁素体 不锈钢试样,抛光后待用。

2 试验方法及结果

2.1 304不锈钢的传统腐蚀方法

304不锈钢晶粒显示的常用方法为化学腐蚀法,常用腐蚀液有王水、 $FeCl_3$ 溶液和 $CuSO_4$ 溶液等。将抛光后的3个304不锈钢试样分别用王水、 $FeCl_3$ 溶液和 $CuSO_4$

溶液进行腐蚀,腐蚀方法为:将3种腐蚀液分别倒入培养皿中,将试样待观察面放入腐蚀液中;腐蚀时间约10~20s,试样待观察面的镜面消失;然后依次用水和乙醇冲洗试样,用吹风机吹干,在光学显微镜下观察试样,结果如图1所示。从下图1可以看出,3个试样奥氏体晶界显示不均匀,有深有浅,且附着有大量黑色点状或块状腐蚀产物,组织显示效果非常不理想。在晶界不完整、大量腐蚀产物及孪晶等因素的影响下,晶粒度评级结果误差很大,不能获得准确的晶粒度等级。

2.2 304不锈钢的新腐蚀方法

奥氏体晶粒晶界和晶内孪晶的形成机理和能量差均不同,因此配制对孪晶有抑制作用、对晶界敏感的腐蚀液非常重要。新配制的腐蚀液为1.8g KMnO₄+8mLH₂SO₄+100mLH₂O的高锰酸钾硫酸溶液。具体的配制和腐蚀方法为:在烧杯中加入100mL超纯水,将玻璃棒插入超纯水中,将硫酸沿着玻璃棒缓慢加入,并搅拌散热,*后加入高锰酸钾,并搅拌至全部溶解;将盛放腐蚀液的烧杯置于水浴锅中,加热至90 °C;待水浴锅温度稳定3min后,将3个试样轻放至盛有腐蚀液的烧杯中,试样待观察面朝上,腐蚀时间为3~7min;腐蚀结束后,依次用水和乙醇冲洗试样,试样表面的黑紫色附着物可以采用抛光的方法去除,抛光机的转速为200~300r/min;将试样清洗、吹干,*后用光学显微镜进行观察,结果如图2所示。由图2可知,3个试样的奥氏体晶粒晶界清晰,晶内孪晶界并未显现,整个试样的腐蚀面组织均匀,腐蚀效果良好。说明采用新方法腐蚀304不锈钢,可有效、清晰地显示材料的奥氏体晶界。

按照 GB/T6394—2017《金属平均晶粒度测定方法》中截点法的相关规定,分别对3个试样的晶粒度进行评级,结果分别为7.24,7.14,7.29级,相对误差分别为3.26%,4.23%,3.78%,3组测试结果的相对误差均不大于10%,即3组测试结果视为有效。