



中华人民共和国国家标准

GB/T 23602—2009

钛及钛合金表面除鳞和清洁方法

Methods of descaling and cleaning for titanium and titanium alloy surfaces

2009-04-15 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准修改采用了 ASTM B 600:1991(2002 年确认)《钛及钛合金表面除鳞和清洁标准指南》。

为便于使用,本标准对 ASTM B 600:1991 作了下列变动:

- a) “本指南”改为“本标准”;
- b) 删除了范围中的部分内容;
- c) 原标准中的注 1~注 9 改为“第 5 章 操作注意事项”。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:宝钛集团有限公司、宝鸡钛业股份有限公司。

本标准主要起草人:黄永光、王永梅、马鸿海、王红武、王韦琪、冯军宁。

钛及钛合金表面除鳞和清洁方法

1 范围

本标准规定了钛及钛合金产品表面的除鳞和清洁方法。

本标准适用于去除钛及钛合金产品在生产、使用和热处理过程中产生的一般污染、氧化物、污垢及以表面污染形式存在的外来物。

2 总则

对于钛及钛合金产品机械加工、铸造和压力加工过程中使用的油脂、油和滑润剂,推荐采用碱或乳剂浸泡型清洗剂及碱性电解系统清洗。在电解中,工件可以是阳极,也可以是阴极。这些污垢的清除应在热处理或 4.2 规定的酸洗处理前进行。当采用电解时,应控制电压,防止产生火花放电,造成制品表面出现凹坑。

3 冲击清洁

3.1 机械除垢如喷砂、喷丸、蒸汽喷淋等方法,可清除钛材表面的热加工鳞皮和滑润剂,但随后应采用第 4 章所述的方法进行清洗。

3.2 用于喷砂的砂子应是高质量、经过清洗、无铁的硅砂。

3.3 如果产品整个表面采用喷砂方法来清理,暴露的表面会因粗砂或丸砂而变粗糙。为保证表面精度,应首选局部清洁并配合适当的酸洗进行清洁。

3.4 采用钢砂或含有铁的砂子进行喷砂清理钛材表面时,喷砂后应采用酸洗方法去除嵌入表面的钢粒。

3.5 研磨或喷丸清理都有可能引起钛材表面产生残余压应力,并引起局部变形,应采用化学铣削或轮廓机加工进行处理。

3.6 一般情况下,喷砂并不能完全代替酸洗。磨削不能除去由间隙元素(如碳、氧和氮)造成的污染层。当这些元素过量存在时,可按 4.3 规定进行酸洗以便彻底清除。

4 酸洗和除鳞

4.1 除推荐的快速喷砂或磨削方法处理钛材表面外,为保证能完全去除金属铁、氧化物、鳞皮及其他表面污染,还应按 4.3.2 进行酸洗。如果采用化学铣削去除产品表面氧化污染层,或产品外形不利于整体喷砂时,可采用盐浴处理,以避免表面产生局部腐蚀。

4.2 对于钛材在轧制、铸造、锻造或装配中所形成的鳞皮和残余滑润剂,在 4.3.2 规定的酸洗之前,可采用下述方法之一进行处理,以完全去除表面污染。

4.2.1 所有的腐蚀基溶液按制造商推荐的要求用自来水混合。

4.2.2 熔融的碱基盐浴按规定的程序在 399 ℃~454 ℃进行。

4.2.3 熔融的碱基盐浴按规定的程序在 204 ℃进行。

4.2.4 在低于 593 ℃加热时产生的氧化物和氧化色可采用酸洗清除。酸液配比(体积)为:10%~20% (150 g/L~300 g/L)硝酸(70%)+1%~2% (12 g/L~24 g/L)氢氟酸(60%)+水,温度为 49 ℃。

4.2.5 锻造和热加工钛材通常会与石墨或玻璃滑润剂混合形成热鳞皮,这种热鳞皮可在 454 ℃熔融的碱基盐浴中完全溶解。然后可再按 4.3.2 的规定进行酸洗。

4.2.6 可热处理 $\alpha+\beta$ 钛合金和 β 钛合金在 593 ℃以上固溶处理所产生的含有石墨和二硫化钼滑润剂