



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104532221 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410778505. 0

(22) 申请日 2014. 12. 15

(71) 申请人 镁联科技(芜湖)有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市马塘区高新技术
产业开发区

(72) 发明人 张建军 史沸涛

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 孙向民 董彬

(51) Int. Cl.

C23C 22/34(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

无铬铝合金钝化剂及其制备方法和铝合金的
钝化方法

(57) 摘要

本发明公开了一种无铬铝合金钝化剂及其制备方法和铝合金的钝化方法,所述无铬铝合金钝化剂含有氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的含量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的含量为8-11重量份,所述过硫酸铵的含量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的含量为4-6重量份,所述过氧化氢的含量为5-7重量份,所述单宁酸的含量为0.3-0.6重量份;其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐。通过该无铬铝合金钝化剂处理的铝合金的表面的钝化膜具有膜薄、致密均匀、光泽度好和耐腐蚀的特性。

1. 一种无铬铝合金钝化剂,其特征在于,所述无铬铝合金钝化剂含有氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的含量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的含量为8-11重量份,所述过硫酸铵的含量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的含量为4-6重量份,所述过氧化氢的含量为5-7重量份,所述单宁酸的含量为0.3-0.6重量份;

其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐。

2. 根据权利要求1所述的无铬铝合金钝化剂,其中,所述硝酸盐选自硝酸镁和/或硝酸钙。

3. 根据权利要求1或2所述的无铬铝合金钝化剂,其中,以所述无铬铝合金钝化剂的总重量为基准,所述水的含量为80-85重量%。

4. 一种无铬铝合金钝化剂的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:将氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水混合制成无铬铝合金钝化剂;

其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的用量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的用量为8-11重量份,所述过硫酸铵的用量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的用量为4-6重量份,所述过氧化氢的用量为5-7重量份,所述单宁酸的用量为0.3-0.6重量份。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其中,所述硝酸盐选自硝酸镁和/或硝酸钙。

6. 根据权利要求4或5所述的制备方法,其中,以所述无铬铝合金钝化剂的总重量为基准,所述水的含量为80-85重量%。

7. 根据权利要求4或5所述的制备方法,其中,所述混合满足以下条件:混合温度为15-30℃,混合时间为20-30min。

8. 一种铝合金的钝化方法,其特征在于,所述钝化方法为:将铝合金浸泡于钝化液中,所述钝化液为权利要求1-3中的任意一项所述的所述无铬铝合金钝化剂或者通过权利要求4-7中的任意一项所述的方法制得的所述无铬铝合金钝化剂。

9. 根据权利要求8所述的铝合金的钝化方法,其中,所述浸泡满足以下条件:浸泡温度为40-50℃,浸泡时间为7-15min。

无铬铝合金钝化剂及其制备方法和铝合金的钝化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属钝化,具体地,涉及一种无铬铝合金钝化剂及其制备方法和铝合金的钝化方法。

背景技术

[0002] 以前,铝合金的钝化均采用铬酸盐进行处理,该方法操作简单,生产成本低,钝化膜抗蚀性能好。但六价铬属于致癌物质,对人体和环境危害严重,因此,我国严格限制铬酸盐的使用与排放,国外一些国家已经禁止使用铬酸盐及其应用。因此,寻求更为符合生态要求的化合物代替铬酸盐,对铝合金进行钝化以及成为无铬铝合金钝化剂的研究热点,并且取得了一定的成效。

[0003] 目前,较多使用钼酸盐钝化、硅酸盐钝化、稀土金属盐钝化、钛锆盐钝化、硅烷处理和铈酸盐处理等方法对铝合金进行钝化处理,但是这些钝化剂处理的铝合金的钝化膜在颜色与耐蚀性方面均难以达到铬酸盐钝化处理得到的钝化膜的质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种无铬铝合金钝化剂及其制备方法和铝合金的钝化方法,通过该无铬铝合金钝化剂处理的铝合金的表面的钝化膜具有膜薄、致密均匀、光泽度好和耐腐蚀的特性。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种无铬铝合金钝化剂,所述无铬铝合金钝化剂含有氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的含量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的含量为8-11重量份,所述过硫酸铵的含量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的含量为4-6重量份,所述过氧化氢的含量为5-7重量份,所述单宁酸的含量为0.3-0.6重量份;其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐。

[0006] 本发明也提供了一种无铬铝合金钝化剂的制备方法,所述制备方法包括:将氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水混合制成无铬铝合金钝化剂;其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的用量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的用量为8-11重量份,所述过硫酸铵的用量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的用量为4-6重量份,所述过氧化氢的用量为5-7重量份,所述单宁酸的用量为0.3-0.6重量份。

[0007] 本发明还提供了一种铝合金的钝化方法,所述钝化方法为:将铝合金浸泡于钝化液中,所述钝化液为上述的所述无铬铝合金钝化剂或者通过上述的方法制得的所述无铬铝合金钝化剂。

[0008] 通过上述技术方案,本发明提供的无铬铝合金钝化剂含有氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水,然后将铝合金浸泡于上述无铬铝合金钝化剂中,通过无铬铝合金钝化剂中各物质的协同作用,使得浸泡后的铝合金的表面形成的钝

化膜具有膜薄、致密均匀、光泽度好和耐腐蚀的特性。

[0009] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

具体实施方式

[0010] 以下对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0011] 本发明提供了一种无铬铝合金钝化剂,所述无铬铝合金钝化剂含有氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的含量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的含量为8-11重量份,所述过硫酸铵的含量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的含量为4-6重量份,所述过氧化氢的含量为5-7重量份,所述单宁酸的含量为0.3-0.6重量份;其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐。

[0012] 在本发明中,硝酸盐的种类可以在宽的范围内选择,但是为了使得钝化膜更薄、更致密均匀、光泽度更好和更耐腐蚀,优选地,所述硝酸盐选自硝酸镁和/或硝酸钙。

[0013] 在本发明中,水的用量可以在宽的范围内选择,但是为了使得钝化膜更薄、更致密均匀、光泽度更好和更耐腐蚀,优选地,以所述无铬铝合金钝化剂的总重量为基准,所述水的含量为80-85重量%。

[0014] 本发明也提供了一种无铬铝合金钝化剂的制备方法,所述制备方法包括:将氟钛酸钾、氢氟酸、硝酸盐、过硫酸铵、硼酰化钴、过氧化氢、单宁酸和水混合制成无铬铝合金钝化剂;其中,所述硝酸盐为碱金属的硝酸盐和/或碱土金属的硝酸盐;相对于1重量份的氟钛酸钾,所述氢氟酸的用量为0.8-1.2重量份,所述硝酸盐的用量为8-11重量份,所述过硫酸铵的用量为0.2-0.4重量份,所述硼酰化钴的用量为4-6重量份,所述过氧化氢的用量为5-7重量份,所述单宁酸的用量为0.3-0.6重量份。

[0015] 在本发明中,硝酸盐的种类可以在宽的范围内选择,但是为了使得钝化膜更薄、更致密均匀、光泽度更好和更耐腐蚀,优选地,所述硝酸盐选自硝酸镁和/或硝酸钙。

[0016] 在本发明中,水的用量可以在宽的范围内选择,但是为了使得钝化膜更薄、更致密均匀、光泽度更好和更耐腐蚀,优选地,以所述无铬铝合金钝化剂的总重量为基准,所述水的含量为80-85重量%。

[0017] 在本发明中,混合的条件可以在宽的范围内选择,但是为了使得钝化膜更薄、更致密均匀、光泽度更好和更耐腐蚀,优选地,所述混合满足以下条件:混合温度为15-30℃,混合时间为20-30min。

[0018] 本发明还提供了一种铝合金的钝化方法,所述钝化方法为:将铝合金浸泡于钝化液中,所述钝化液为上述的所述无铬铝合金钝化剂或者通过上述的方法制得的所述无铬铝合金钝化剂。

[0019] 在本发明中,浸泡的条件可以在宽的范围内选择,但是为了使得钝化膜更薄、更致密均匀、光泽度更好和更耐腐蚀,优选地,所述浸泡满足以下条件:浸泡温度为40-50℃,浸泡时间为7-15min。

[0020] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。以下实施例中,耐盐雾时间参数通过GB/T1771-2007中的方法测得;氟钛酸钾为常熟市新华化工有限公司市售品,氢氟酸为德

州市富凯化工有限责任公司市售品,硝酸镁为上海剑诚化工有限公司分公司市售品,硝酸钙为广州穗泽环保科技有限公司市售品,过硫酸铵为苏州市辰祥化工有限公司市售品,硼酰化钴为上海君浦化工有限公司市售品,过氧化氢为广州市希芮化工有限公司市售品,单宁酸为上海圣宇化工有限公司市售品。

[0021] 实施例 1

[0022] 在 20℃下,将 1kg 的氟钛酸钾,氢氟酸 1kg,硝酸镁 9kg,过硫酸铵 0.3kg,硼酰化钴 5kg,过氧化氢 6kg,单宁酸 0.5kg 和水混合 25min 制得无铬铝合金钝化剂。其中,在无铬铝合金钝化剂中,水的含量为 82 重量%。

[0023] 在 45℃下,将铝合金浸泡于上述无铬铝合金钝化剂中制得钝化铝合金 A1。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0024] 实施例 2

[0025] 在 15℃下,将 1kg 的氟钛酸钾,氢氟酸 0.8kg,硝酸镁 8kg,过硫酸铵 0.2kg,硼酰化钴 4kg,过氧化氢 5kg,单宁酸 0.3kg 和水混合 20min 制得无铬铝合金钝化剂。其中,在无铬铝合金钝化剂中,水的含量为 80 重量%。

[0026] 在 40℃下,将铝合金浸泡于上述无铬铝合金钝化剂中制得钝化铝合金 A2。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0027] 实施例 3

[0028] 在 30℃下,将 1kg 的氟钛酸钾,氢氟酸 1.2kg,硝酸镁 11kg,过硫酸铵 0.4kg,硼酰化钴 6kg,过氧化氢 7kg,单宁酸 0.6kg 和水混合 30min 制得无铬铝合金钝化剂。其中,在无铬铝合金钝化剂中,水的含量为 85 重量%。

[0029] 在 50℃下,将铝合金浸泡于上述无铬铝合金钝化剂中制得钝化铝合金 A3。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0030] 实施例 4

[0031] 按照实施例 1 的方法制得钝化铝合金 A4,不同的是,将硝酸镁换为硝酸钙。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0032] 对比例 1

[0033] 按照实施例 1 的方法制得钝化铝合金 B1,不同的是,不含有氟钛酸钾。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0034] 对比例 2

[0035] 按照实施例 1 的方法制得钝化铝合金 B2,不同的是,不含有硼酰化钴。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0036] 对比例 3

[0037] 按照实施例 1 的方法制得钝化铝合金 B3,不同的是,硼酰化钴的用量为 8kg。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0038] 对比例 4

[0039] 按照实施例 1 的方法制得钝化铝合金 B4,不同的是,不含有单宁酸。该钝化铝合金的钝化膜的参数见表 1。

[0040] 对比例 5

[0041] 按照实施例 1 的方法制得钝化铝合金 B5,不同的是,单宁酸的用量为 0.8kg。该钝

化铝合金的钝化膜参数见表 1。

[0042] 表 1

[0043]

| | 钝化膜的性质 | | | 耐盐雾时间/s |
|----|---------------------|-----|-----|---------|
| | 膜的厚度/ μm | 致密度 | 光泽度 | |
| A1 | 11 | 优异 | 均匀 | 292 |
| A2 | 13 | 优异 | 均匀 | 275 |
| A3 | 15 | 优异 | 均匀 | 286 |
| A4 | 16 | 优异 | 均匀 | 256 |
| B1 | 7 | 差 | 不均匀 | 213 |
| B2 | 6 | 差 | 不均匀 | 202 |
| B3 | 7 | 差 | 不均匀 | 205 |
| B4 | 8 | 差 | 不均匀 | 221 |
| B5 | 9 | 差 | 不均匀 | 218 |

[0044] 由上述实施例和对比例可知,本发明提供的无铬铝合金钝化剂能够在铝合金表面形成优异的钝化膜,该钝化膜具有膜薄、致密均匀、光泽度好和耐腐蚀的特性。

[0045] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0046] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0047] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。