



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108626281 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810442437.9

(22)申请日 2018.05.10

(71)申请人 来安县隆华摩擦材料有限公司

地址 239200 安徽省滁州市来安县工业新
区

(72)发明人 薛正宇

(51)Int.Cl.

F16D 69/02(2006.01)

C09K 3/14(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺,以铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨为原料,改变传统的汽车离合器面片配方,严格控制各组分的比重,加入密度较大的金属粉:铜粉、锡粉,并加入硬质粒子,进行热处理后,对离合器面片的表面进行再次强化处理,性能指标大大优于原汽车离合器面片的相应指标,在长时间工作或者极限工况条件下,减少由异常摩擦造成的离合器面片表面断裂、打滑、烧蚀和塑形变形的发生,大大提升了离合器面片产品耐磨性能,离合器面片不易造成收缩,抗抖动性能好。

1. 一种无石棉汽车离合器面片,其特征在于:其原料按重量份如下:铜铝合金线增强体15~25份、增稠剂2~4份、增粘树脂3~4份、粘接剂15~35、铜粉7~13份、锡粉5~15份、氧化铁2~4份、硫酸钙3~5份、硫酸镁7~11份、硫酸锌5~13份、氧化铝5~9份、石墨7~13份。

2. 根据权利要求1所述的一种无石棉汽车离合器面片,其特征在于:所述增稠剂为甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合物,且甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合比重为1:3:2:2。

3. 根据权利要求1所述的一种无石棉汽车离合器面片,其特征在于:所述增粘树脂具有优良的聚合物相容性,其中增粘树脂中各组分所占比例为:二甲基甲酸树脂60%,酚酞树脂25%,201树脂15%,所述老剂中各组分所占比例为:防老剂CPPD50%,防老剂RD25%,防老剂D25%。

4. 根据权利要求1所述的一种无石棉汽车离合器面片,其特征在于:所述的粘接剂用按重量份为10~20%的水溶性酚醛树脂和6~15%的粉末丁腈橡胶混合而成的。

5. 一种权利要求1-4任意一项所述的无石棉汽车离合器面片的生产工艺,其特征在于:包括如下步骤:

S1:铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨按比例称量备用;

S2:将步骤S1中的铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,研磨时间在0.5h-0.6h之间,研磨温度控制在45-85摄氏度之间,研磨机的转速为1000-1200转/分钟,研磨结束之后将混合物料收集备用,原料密封保存,得到混合制剂A;

S3:将步骤S1中的增稠剂、增粘树脂、粘接剂依次添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,控制混合温度在42-52摄氏度之间,控制混合时间在0.2h-0.3h之间,控制搅拌电机的转速在1100-1200转/分钟,得到混合制剂B,混合制剂B为粘稠的浆料;

S4:浆料通过浸渍桶浸渍在铜铝合金线增强体内,然后进行干燥称重,再使用缠绕机缠绕成毛坯,然后置入模具中,在控制环境温度在5-45摄氏度之间,100-600MPa压力下,保压15~25分钟;

再加压50~70MPa,并保压15~25分钟后冷压成型;

将成型的胚料脱模,将脱模的胚料放在烧结炉内按照所选基体材料烧结工艺烧制成件,取出制件压制出所需的毛坯,将毛坯取出,收集备用,进行下一步处理;

S5:进行热处理后,将步骤S4中成型的胚料浸没于质量分数为8.8%~9.2%醋酸铜水溶液保温浸泡28~32min并通入超声波进行超声处理,沥液取出,置入温度为77~81℃的条件下蒸汽处理440~460s,以3.3~3.7℃/min的升温速率升温至104~108℃继续蒸汽处理500~520s,取出,得预处理离合器摩擦片;

将预处理离合器摩擦片一次微波干燥处理10~12min,浸没于涂层液中8~10min,取出,二次微波干燥处理18~20min,取出,在真空度为140~160MPa的条件下真空处理55~60min,

S6:再经过磨削处理,即可得到无石棉抗抖动离合器面片;

S7:包装和存储,采用包装机进行定量密封包装,存储环境的湿度不超过65%,环境温度不超过70摄氏度。

6. 根据权利要求5所述的一种无石棉汽车离合器面片的生产工艺,其特征在于:所述步骤S5中的涂层液,由以下重量份的原料制成:羧甲基纤维素11~12份、硬脂酸镁8~9份、氧化硼5.6~6.2份、聚丙烯酸酯14~15份、硝酸铝17~18份、硼化钙9.3~9.7份、水120~140份。

一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及离合器技术领域,尤其涉及一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺。

背景技术

[0002] 离合器面片是一种高分子三元复合材料,主要由高分子粘结剂(树脂和橡胶)、增强材料、摩擦填料三大类组分及其他配合剂组成,经一系列生产加工而成的制品。由于汽车行业的蓬勃发展,其对制动系统的要求也更加严格,进而摩擦材料就要顺应需求,一方面必须满足汽车传动时应达到的各项性能指标,另一方面必须满足使用安全、舒适平稳、对人体无害、对环境无污染,还要有节能降耗的效果。国际劳工组织的数据表明,每年全世界至少有10万人死于石棉引起的疾病,这个数字每年都在增长。专家称当含石棉的材料发生破损时,细小的纤维进入空气并产生污染。石棉纤维进入空气后,可以对人体产生物理损伤和细胞毒性,进而可导致石棉肺,以全肺弥漫性纤维化为主的全身性疾病,主要表现为咳嗽、呼吸困难和严重的肺功能障碍。石棉纤维在肺中沉积可引起肺癌和恶性间皮瘤,几乎所有商品中的石棉均具有致癌性。另外石棉的耐热性能不好,当受热温度达到400℃以上时,其机械强度急剧下降。因此开发无石棉产品成为汽车摩擦材料行业重点项目。抗抖动是汽车行业的又一挑战,在行车过程中抖动,会造成心里恐惧而增加安全驾驶的不确定性,还会影响汽车其他部件的使用寿命,而且舒适度也大打折扣,所以抗抖动性能好的摩擦材料更受青睐。

[0003] 为此,申请号为CN201410257573.2公开的无石棉抗抖动汽车用离合器面片及其生产工艺,具有良好的耐热性以及较高的机械强度,耐磨性好,热膨胀小,抗抖动性能好。

[0004] 但是上述方案仍然具有一定的缺陷,在长时间工作或者极限工况条件下,容易发生由异常摩擦造成的离合器面片表面断裂、打滑、烧蚀和塑形变形等故障,如何发明一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺来解决这些问题,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种无石棉汽车离合器面片,其原料按重量份如下:铜铝合金线增强体15~25份、增稠剂2~4份、增粘树脂3~4份、粘接剂15~35、铜粉7~13份、锡粉5~15份、氧化铁2~4份、硫酸钙3~5份、硫酸镁7~11份、硫酸锌5~13份、氧化铝5~9份、石墨7~13份。

[0007] 优选的,所述增稠剂为甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合物,且甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合比重为1:3:2:2。

[0008] 优选的,所述增粘树脂具有优良的聚合物相容性,其中增粘树脂中各组分所占比例为:二甲基甲酸树脂60%,酚酞树脂25%,201树脂15%,所述老剂中各组分所占比例为:防老剂CPPD50%,防老剂RD25%,防老剂D25%。

[0009] 优选的,所述的粘接剂用按重量份为10~20%的水溶性酚醛树脂和6~15%的粉末丁腈橡胶混合而成的。

[0010] 一种无石棉汽车离合器面片的生产工艺,包括如下步骤:

S1:铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨按比例称量备用;

S2:将步骤S1中的铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,研磨时间在0.5h-0.6h之间,研磨温度控制在45-85摄氏度之间,研磨机的转速为1000-1200转/分钟,研磨结束之后将混合物料收集备用,原料密封保存,得到混合制剂A;

S3:将步骤S1中的增稠剂、增粘树脂、粘接剂依次添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,控制混合温度在42-52摄氏度之间,控制混合时间在0.2h-0.3h之间,控制搅拌电机的转速在1100-1200转/分钟,得到混合制剂B,混合制剂B为粘稠的浆料;

S4:浆料通过浸渍桶浸渍在铜铝合金线增强体内,然后进行干燥称重,再使用缠绕机缠绕成毛坯,然后置入模具中,在控制环境温度在5-45摄氏度之间,100-600MPa压力下,保压15~25分钟;

再加压50~70MPa,并保压15~25分钟后冷压成型;

将成型的胚料脱模,将脱模的胚料放在烧结炉内按照所选基体材料烧结工艺烧制成件,取出制件压制出所需的毛坯,将毛坯取出,收集备用,进行下一步处理;

S5:进行热处理后,将步骤S4中成型的胚料浸没于质量分数为8.8%~9.2%醋酸铜水溶液保温浸泡28~32min并通入超声波进行超声处理,沥液取出,置入温度为77~81℃的条件下蒸汽处理440~460s,以3.3~3.7℃/min的升温速率升温至104~108℃继续蒸汽处理500~520s,取出,得预处理离合器摩擦片;

将预处理离合器摩擦片一次微波干燥处理10~12min,浸没于涂层液中8~10min,取出,二次微波干燥处理18~20min,取出,在真空度为140~160MPa的条件下真空处理55~60min。

[0011] S6:再经过磨削处理,即可得到无石棉抗抖动离合器面片;

S7:包装和存储,采用包装机进行定量密封包装,存储环境的湿度不超过65%,环境温度不超过70摄氏度。

[0012] 优选的,所述步骤S5中的涂层液,由以下重量份的原料制成:羧甲基纤维素11~12份、硬脂酸镁8~9份、氧化硼5.6~6.2份、聚丙烯酸酯14~15份、硝酸铝17~18份、硼化钙9.3~9.7份、水120~140份。

[0013] 本发明提供的一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺,以铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨为原料,改变传统的汽车离合器面片配方,严格控制各组分的比重,加入密度较大的金属粉:铜粉、锡粉,并加入硬质粒子,进行热处理后,对离合器面片的表面进行再次强化处理,性能指标大大优于原汽车离合器面片的相应指标,在长时间工作或者极限工况条件下,减少由

异常摩擦造成的离合器面片表面断裂、打滑、烧蚀和塑形变形的发生,对环境无污染,制作工艺简单,使离合器面片性能更加稳定,骨架架芯材料和浆料结合效果好,增加材料分布的均匀性,大大提升了离合器面片产品耐磨性能,离合器面片不易造成收缩,本发明具有耐热性好可高达380℃以上,即高温摩擦系数稳定、磨损率低的特点,且产品相关的生产过程对人体无刺激作用。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0015] 实施例1

一种无石棉汽车离合器面片,其原料按重量份如下:铜铝合金线增强体15份、增稠剂2份、增粘树脂3份、粘接剂15、铜粉7份、锡粉5份、氧化铁2份、硫酸钙3份、硫酸镁7份、硫酸锌5份、氧化铝5份、石墨7份。

[0016] 具体的,所述增稠剂为甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合物,且甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合比重为1:3:2:2。

[0017] 具体的,所述增粘树脂具有优良的聚合物相容性,其中增粘树脂中各组分所占比例为:二甲基甲酸树脂60%,酚酞树脂25%,201树脂15%,所述老剂中各组分所占比例为:防老剂CPPD50%,防老剂RD25%,防老剂D25%。

[0018] 具体的,所述的粘接剂用按重量份为10~20%的水溶性酚醛树脂和6~15%的粉末丁腈橡胶混合而成的。

[0019] 一种无石棉汽车离合器面片的生产工艺,包括如下步骤:

S1:铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨按比例称量备用;

S2:将步骤S1中的铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,研磨时间在0.5h-0.6h之间,研磨温度控制在45-85摄氏度之间,研磨机的转速为1000-1200转/分钟,研磨结束之后将混合物料收集备用,原料密封保存,得到混合制剂A;

S3:将步骤S1中的增稠剂、增粘树脂、粘接剂依次添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,控制混合温度在42-52摄氏度之间,控制混合时间在0.2h-0.3h之间,控制搅拌电机的转速在1100-1200转/分钟,得到混合制剂B,混合制剂B为粘稠的浆料;

S4:浆料通过浸渍桶浸渍在铜铝合金线增强体内,然后进行干燥称重,再使用缠绕机缠绕成毛坯,然后置入模具中,在控制环境温度在5-45摄氏度之间,100-600MPa压力下,保压15~25分钟;

再加压50~70MPa,并保压15~25分钟后冷压成型;

将成型的胚料脱模,将脱模的胚料放在烧结炉内按照所选基体材料烧结工艺烧制成件,取出制件压制出所需的毛坯,将毛坯取出,收集备用,进行下一步处理;

S5:进行热处理后,将步骤S4中成型的胚料浸没于质量分数为8.8%~9.2%醋酸铜水溶

液保温浸泡28~32min并通入超声波进行超声处理,沥液取出,置入温度为77~81℃的条件下蒸汽处理440~460s,以3.3~3.7℃/min的升温速率升温至104~108℃继续蒸汽处理500~520s,取出,得预处理离合器摩擦片;

将预处理离合器摩擦片一次微波干燥处理10~12min,浸没于涂层液中8~10min,取出,二次微波干燥处理18~20min,取出,在真空度为140~160MPa的条件下真空处理55~60min。

[0020] S6:再经过磨削处理,即可得到无石棉抗抖动离合器面片;

S7:包装和存储,采用包装机进行定量密封包装,存储环境的湿度不超过65%,环境温度不超过70摄氏度。

[0021] 具体的,所述步骤S5中的涂层液,由以下重量份的原料制成:羧甲基纤维素11~12份、硬脂酸镁8~9份、氧化硼5.6~6.2份、聚丙烯酸酯14~15份、硝酸铝17~18份、硼化钙9.3~9.7份、水120~140份。

[0022] 实施例2

一种无石棉汽车离合器面片,其原料按重量份如下:铜铝合金线增强体20份、增稠剂3份、增粘树脂3.5份、粘接剂25、铜粉10份、锡粉10份、氧化铁3份、硫酸钙4份、硫酸镁9份、硫酸锌9份、氧化铝7份、石墨10份。

[0023] 具体的,所述增稠剂为甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合物,且甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合比重为1:3:2:2。

[0024] 具体的,所述增粘树脂具有优良的聚合物相容性,其中增粘树脂中各组分所占比例为:二甲基甲酸树脂60%,酚酞树脂25%,201树脂15%,所述老剂中各组分所占比例为:防老剂CPPD50%,防老剂RD25%,防老剂D25%。

[0025] 具体的,所述的粘接剂用按重量份为10~20%的水溶性酚醛树脂和6~15%的粉末丁腈橡胶混合而成的。

[0026] 一种无石棉汽车离合器面片的生产工艺,包括如下步骤:

S1:铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨按比例称量备用;

S2:将步骤S1中的铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,研磨时间在0.5h-0.6h之间,研磨温度控制在45-85摄氏度之间,研磨机的转速为1000-1200转/分钟,研磨结束之后将混合物料收集备用,原料密封保存,得到混合制剂A;

S3:将步骤S1中的增稠剂、增粘树脂、粘接剂依次添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,控制混合温度在42-52摄氏度之间,控制混合时间在0.2h-0.3h之间,控制搅拌电机的转速在1100-1200转/分钟,得到混合制剂B,混合制剂B为粘稠的浆料;

S4:浆料通过浸渍桶浸渍在铜铝合金线增强体内,然后进行干燥称重,再使用缠绕机缠绕成毛坯,然后置入模具中,在控制环境温度在5-45摄氏度之间,100-600MPa压力下,保压15~25分钟;

再加压50~70MPa,并保压15~25分钟后冷压成型;

将成型的胚料脱模,将脱模的胚料放在烧结炉内按照所选基体材料烧结工艺烧制成

件,取出制件压制出所需的毛坯,将毛坯取出,收集备用,进行下一步处理;

S5:进行热处理后,将步骤S4中成型的胚料浸没于质量分数为8.8%~9.2%醋酸铜水溶液保温浸泡28~32min并通入超声波进行超声处理,沥液取出,置入温度为77~81℃的条件下蒸汽处理440~460s,以3.3~3.7℃/min的升温速率升温至104~108℃继续蒸汽处理500~520s,取出,得预处理离合器摩擦片;

将预处理离合器摩擦片一次微波干燥处理10~12min,浸没于涂层液中8~10min,取出,二次微波干燥处理18~20min,取出,在真空度为140~160MPa的条件下真空处理55~60min。

[0027] S6:再经过磨削处理,即可得到无石棉抗抖动离合器面片;

S7:包装和存储,采用包装机进行定量密封包装,存储环境的湿度不超过65%,环境温度不超过70摄氏度。

[0028] 具体的,所述步骤S5中的涂层液,由以下重量份的原料制成:羧甲基纤维素11~12份、硬脂酸镁8~9份、氧化硼5.6~6.2份、聚丙烯酸酯14~15份、硝酸铝17~18份、硼化钙9.3~9.7份、水120~140份。

[0029] 实施例3

一种无石棉汽车离合器面片,其原料按重量份如下:铜铝合金线增强体25份、增稠剂4份、增粘树脂4份、粘接剂35、铜粉13份、锡粉15份、氧化铁4份、硫酸钙5份、硫酸镁11份、硫酸锌13份、氧化铝9份、石墨13份。

[0030] 具体的,所述增稠剂为甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合物,且甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素的混合比重为1:3:2:2。

[0031] 具体的,所述增粘树脂具有优良的聚合物相容性,其中增粘树脂中各组分所占比例为:二甲基甲酸树脂60%,酚酞树脂25%,201树脂15%,所述老剂中各组分所占比例为:防老剂CPPD50%,防老剂RD25%,防老剂D25%。

[0032] 具体的,所述的粘接剂用按重量份为10~20%的水溶性酚醛树脂和6~15%的粉末丁腈橡胶混合而成的。

[0033] 一种无石棉汽车离合器面片的生产工艺,包括如下步骤:

S1:铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨按比例称量备用;

S2:将步骤S1中的铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,研磨时间在0.5h-0.6h之间,研磨温度控制在45-85摄氏度之间,研磨机的转速为1000-1200转/分钟,研磨结束之后将混合物料收集备用,原料密封保存,得到混合制剂A;

S3:将步骤S1中的增稠剂、增粘树脂、粘接剂依次添加到研磨桶中,利用研磨桶进行研磨,将物料混合充分,控制混合温度在42-52摄氏度之间,控制混合时间在0.2h-0.3h之间,控制搅拌电机的转速在1100-1200转/分钟,得到混合制剂B,混合制剂B为粘稠的浆料;

S4:浆料通过浸渍桶浸渍在铜铝合金线增强体内,然后进行干燥称重,再使用缠绕机缠绕成毛坯,然后置入模具中,在控制环境温度在5-45摄氏度之间,100-600MPa压力下,保压15~25分钟;

再加压50~70MPa,并保压15~25分钟后冷压成型;

将成型的胚料脱模,将脱模的胚料放在烧结炉内按照所选基体材料烧结工艺烧制成件,取出制件压制出所需的毛坯,将毛坯取出,收集备用,进行下一步处理;

S5:进行热处理后,将步骤S4中成型的胚料浸没于质量分数为8.8%~9.2%醋酸铜水溶液保温浸泡28~32min并通入超声波进行超声处理,沥液取出,置入温度为77~81℃的条件下蒸汽处理440~460s,以3.3~3.7℃/min的升温速率升温至104~108℃继续蒸汽处理500~520s,取出,得预处理离合器摩擦片;

将预处理离合器摩擦片一次微波干燥处理10~12min,浸没于涂层液中8~10min,取出,二次微波干燥处理18~20min,取出,在真空度为140~160MPa的条件下真空处理55~60min。

[0034] S6:再经过磨削处理,即可得到无石棉抗抖动离合器面片;

S7:包装和存储,采用包装机进行定量密封包装,存储环境的湿度不超过65%,环境温度不超过70摄氏度。

[0035] 具体的,所述步骤S5中的涂层液,由以下重量份的原料制成:羧甲基纤维素11~12份、硬脂酸镁8~9份、氧化硼5.6~6.2份、聚丙烯酸酯14~15份、硝酸铝17~18份、硼化钙9.3~9.7份、水120~140份。

[0036] 本发明提供的一种无石棉抗抖动离合器面片及其生产工艺,以铜铝合金线增强体、增稠剂、增粘树脂、粘接剂、铜粉、锡粉、氧化铁、硫酸钙、硫酸镁、硫酸锌、氧化铝、石墨为原料,改变传统的汽车离合器面片配方,严格控制各组分的比重,加入密度较大的金属粉:铜粉、锡粉,并加入硬质粒子,进行热处理后,对离合器面片的表面进行再次强化处理,性能指标大大优于原汽车离合器面片的相应指标,在长时间工作或者极限工况条件下,减少由异常摩擦造成的离合器面片表面断裂、打滑、烧蚀和塑形变形的发生,对环境无污染,制作工艺简单,使离合器面片性能更加稳定,骨架架芯材料和浆料结合效果好,增加材料分布的均匀性,大大提升了离合器面片产品耐磨性能,离合器面片不易造成收缩,本发明具有耐热性好可高达380℃以上,即高温摩擦系数稳定、磨损率低的特点,且产品相关的生产过程对人体无刺激作用。

[0037] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。