



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102441850 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201110328375.7

C09J 161/14 (2006.01)

(22) 申请日 2011.10.26

C09J 11/04 (2006.01)

(73) 专利权人 江苏锋芒复合材料科技集团有限
公司

审查员 陈晓云

地址 212212 江苏省扬中市黄山套工业区 1
号

(72) 发明人 王荣生

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 任立 姚姣阳

(51) Int. Cl.

B24D 11/00 (2006.01)

C09J 161/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布及其胶粘剂的
制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种砂布,是一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布及其胶粘剂的制备方法,包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基,锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上,胶粘剂按重量百分比由以下组分组成:酚醛树脂 35~55%,活性酚醛树脂 20~35%,无机活性添加剂 5~7%,无机填料 7~9%,水溶性热塑性树脂 2~3%,混合溶剂 10~15%。本发明胶粘剂主要应用在锆刚玉重负荷弹性磨盘用砂布的底、复胶中,其优点是:粘接性能强:通过粘结实验,粘结强度达 50N/cm²;在底胶应用中,通过剥离强度测试,本发明胶粘剂比传统工艺制备的酚醛树脂或活性高强酚醛树脂的剥离强度提高了 28%;耐热性好:经耐温试验,胶粘剂固化后,耐热性能显著提高,在 720℃ 高温下才开始分解,而且耐磨性能与耐冲击性能较普通胶粘剂提高了 20% 左右。

1. 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基,所述锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上,其特征在于:所述胶粘剂按重量百分比由以下组分组成:

酚醛树脂	35 ~ 55%
活性酚醛树脂	20 ~ 35%
无机活性添加剂	5 ~ 7%
无机填料	7 ~ 9%
水溶性热塑性树脂	2 ~ 3%
混合溶剂	10 ~ 15% ;

以上各组分之和为 100%。

2. 如权利要求 1 所述的弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,其特征在于:所述酚醛树脂的指标:固含量 76%,粘度 1000-1800cps/25℃,水溶性 150-300%, pH 为 7.5;所述活性酚醛树脂的指标:固含量 78%,粘度 2500-3000cps/25℃,水溶性 300-500%, pH 为 8.0。

3. 如权利要求 1 所述的弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,其特征在于:所述活性酚醛树脂是二甲苯改性酚醛树脂、芳烷基醚改性酚醛树脂、硼改性酚醛树脂、有机硅改性酚醛树脂中的至少一种;所述无机活性添加剂为硫酸亚铁、硫化铁或硫中的至少一种;所述无机填料为硅酸盐、六氟铝酸钠、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化钙或氟化钠中的至少一种;所述水溶性热塑性树脂为丙烯酸酯树脂、环氧树脂或聚醋酸乙烯乳液中的至少一种;所述混合溶剂为甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、乙二醇单乙醚或水中的至少一种。

4. 如权利要求 1 所述的弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,其特征在于:所述锆刚玉磨料中 ZrO_2 的重量百分比为 38 ~ 42%。

5. 用于权利要求 1 所述弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布的胶粘剂的加工方法,其特征在于:按以下步骤进行:

(1)将普通水溶性酚醛树脂加温至 55 ~ 65℃,加入活性酚醛树脂混合,搅拌 40 ~ 50 分钟,冷却至 35 ~ 40℃;

(2)向步骤(1)所得搅拌料中加入无机活性添加剂,搅拌 25 ~ 35 分钟;

(3)步骤(2)所得搅拌料中缓慢加入无机填料,搅拌 30 ~ 40 分钟;

(4)当步骤(3)所得搅拌料温度降至 20 ~ 30℃时,加入热塑性树脂和混合溶剂,高速搅拌 15 ~ 25 分钟,控制粘度在 2500 ~ 2800cps/25℃,过滤出料。

弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布及其胶粘剂的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种砂布,具体的说是一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布及其胶粘剂的制备方法。

背景技术

[0002] 机械制造是国民经济的重要领域,它涵盖了诸如造船、桥梁、化工、车辆、设备、容器罐等众多生产行业。在生产过程中,打磨是一道必备的工序,焊接与铸造是许多设备塑型重要的手段,而焊缝尤其是不锈钢制品的焊缝,以及硬质合金钢铸造件的毛刺,必须通过打磨的手段获得平整光滑的外形。

[0003] 专业的磨削工具是安装在手提角向磨光机上的弹性百叶磨碟(又称磨盘、叶轮磨片等)。锆刚玉重负荷弹性百叶磨碟又称砂页盘、弹性磨盘、百叶片等,是由一定数量和规格的砂布叶片均匀牢固地粘接在钢纸、网布、塑料或金属质地的碟状载体上而制成的一种涂附磨具。锆刚玉重负荷弹性百叶磨碟的用途十分广泛:船舰工业、车辆制造、铁路与桥梁、机械设备、压力容器、各种合金钢制品、不锈钢制品、玻璃制品、高档家具、工程装饰等若干领域中的焊点焊缝与飞边毛刺的打磨、金属表面的除锈抛光、各种硬质、超硬质材料的修饰平整等等,因其具有弹性结构,可以打磨平面、曲面、沟槽、棱角等,特别适合较薄工件的焊缝打磨和表面除锈,是现代工业生产中不可或缺的工具。

[0004] 金属制品多以合金钢、不锈钢为较难磨削对象,合金元素一般会提高强度、韧性、耐磨、耐高温等特殊性能,因而增高切削阻力,容易加剧刀具磨损。现有国内生产的百叶磨碟主要存在以下缺陷:1)磨料选用上,多采用碳化硅材料或虽采用锆刚玉磨料但氧化锆的比例偏轻,致使磨料的自锐性较差;2)胶粘剂材料不过关,适应不了重负荷条件下高温高压的环境,磨料与磨片易脱落,不仅磨削效率低,而且会产生飞片,危及操作人员的安全。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布及其胶粘剂的制备方法,胶粘剂粘接性能好,耐热性好,使砂布具有极好的自锐性和较高的磨削效率。

[0006] 本发明实现以上发明目的的技术方案是:

[0007] 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基,锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上,胶粘剂按重量百分比由以下组分组成:

- | | | |
|--------|----------------|-----------|
| [0008] | 酚醛树脂 | 35 ~ 55% |
| [0009] | 活性酚醛树脂 | 20 ~ 35% |
| [0010] | 无机活性添加剂 | 5 ~ 7% |
| [0011] | 无机填料 | 7 ~ 9% |
| [0012] | 水溶性热塑性树脂 | 2 ~ 3% |
| [0013] | 混合溶剂 | 10 ~ 15%; |
| [0014] | 以上各组分之和为 100%。 | |

[0015] 针对弹性磨盘用砂布,与普通砂布的区别在于,其并不要求具有较高的韧性,而是要求其具有一定的自锐性,本发明通过以上成分的控制,特别是减小无机填料的量,增加混合溶剂和无机活性添加剂的量,可以达到使砂布具有极好的自锐性的目的。

[0016] 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布的胶粘剂的加工方法,按以下步骤进行:

[0017] (1)将普通水溶性酚醛树脂加温至 55 ~ 65℃,加入活性酚醛树脂混合,搅拌 40 ~ 50 分钟,冷却至 35 ~ 40℃;

[0018] (2)向步骤(1)所得搅拌料中加入无机活性添加剂,搅拌 25 ~ 35 分钟;

[0019] (3)步骤(2)所得搅拌料中缓慢加入无机填料,搅拌 30 ~ 40 分钟;

[0020] (4)当步骤(3)所得搅拌料温度降至 20 ~ 30℃时,加入热塑性树脂和混合溶剂,高速搅拌 15 ~ 25 分钟,控制粘度在 2500 ~ 2800cps/25℃,过滤出料。

[0021] 本发明进一步限定的技术方案是:

[0022] 前述的弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,酚醛树脂的指标:固含量 76%,粘度 1000 ~ 1800cps/25℃,水溶性 150 ~ 300%,pH 为 7.5;所述活性酚醛树脂的指标:固含量 78%,粘度 2500 ~ 3000cps/25℃,水溶性 300 ~ 500%,pH 为 8.0。通过这样的指示控制,可使本发明的砂布粘接性能强,耐热性好。

[0023] 前述的弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,活性酚醛树脂是二甲苯改性酚醛树脂、芳烷基醚改性酚醛树脂、硼改性酚醛树脂、有机硅改性酚醛树脂中的至少一种;无机活性添加剂为硫酸亚铁、硫化铁或硫中的至少一种;无机填料为硅酸盐、六氟铝酸钠、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化钙或氟化钠中的至少一种;水溶性热塑性树脂为丙烯酸酯树脂、环氧树脂、聚酯酸乙烯乳液或合成胶乳中的至少一种;混合溶剂为甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、乙二醇单乙醚或水中的至少一种。

[0024] 前述的锆刚玉重负荷弹性磨盘用砂布,其中锆刚玉磨料中 ZrO₂ 的重量百分比为 38 ~ 42%。磨料是涂附磨具产品的主要组成部分之一,磨料的选择显得十分重要。锆刚玉(FUSED ZIRCONIA ALUMINA)是人工合成的高级磨料,它以氧化铝、氧化锆为原料在电弧炉中经 2000℃以上高温冶炼而成。锆刚玉主晶相为 α-Al₂O₃,次晶相为斜锆石,还存在少量玻璃相,它的品质高低取决于成分中铝 Al 与锆 Zr 的比重,ZrO₂ 占 38 ~ 42%时,其磨削性能达到最佳效果。

[0025] 本发明胶粘剂主要应用在锆刚玉重负荷弹性磨盘用砂布的底、复胶中,其优点是:①粘接性能强:通过粘结实验,粘结强度达 50N/cm²;在底胶应用中,通过剥离强度测试,本发明胶粘剂比传统工艺制备的酚醛树脂或活性高强酚醛树脂的剥离强度提高了 28%;②耐热性好:经耐温试验,胶粘剂固化后,耐热性能显著提高,在 720℃高温下才开始分解,而且耐磨性能与耐冲击性能较普通胶粘剂提高了 20%左右;③降低了生产成本:由于添加了一定数量的无机填料,综合制造成本降低 25%左右。

[0026] 本发明具有极好的自锐性和较高的磨削效率,在磨削过程中,砂布页片“同步消耗”,不断露出新的砂粒,保证磨削过程中始终如一,综合磨削效率与使用寿命与普通同类产品比提高 5-8 倍,本发明相关技术性能指标可详见下列表格:

[0027] 表 1:一般性能

[0028]

断裂强度 N/50mm	经向	≥ 1600
	纬向	≥ 600
伸长率%	经向	5-10
	纬向	10-16
纵向弹性模量 (Mpa)		≥ 600
横向弹性模量 (Mpa)		≥ 500
纵向撕裂强度 (N/50mm)		≥ 400
横向撕裂强度 (N/50mm)		≥ 150
反面剥离强度 (N/25mm)		≥ 30

[0029] 表 2 :磨削性能

[0030]

项目		粒度					
检测方 法	粒度		P40	P60	P80	P100	P120
	检测项目						
手工 角向 磨光 机	脱金 属 (g)	30min	≥	≥250	≥	≥	≥
		30min		≥200			
		累计		≥500			
	自耗 量 (g)	30min	≤	≤	≤	≤	≤
		30min					
		累计					
检测方 法	粒度		P40	P60	P80	P100	P120
平面磨 削	脱金属 (g)		≥130	≥110	≥80	≥60	≥20
	脱砂量 (g)		≤2	≤2	≤1.5	≤1.2	≤ 1.2
	使用寿命 (h)		≥6	≥6	≥4	≥4	≥2
磨削条件			平面磨削机				

具体实施方式

[0031] 实施例 1

[0032] 本实施例是一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布,包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基,锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上,胶粘剂按重量百分比由以下组分组成:酚醛树脂:35%,活性酚醛树脂:35%,无机活性添加剂:5%,无机填料:7%,水溶性热塑性树脂:3%,混合溶剂:15%。

[0033] 酚醛树脂的指标:固含量 76%,粘度 1000cps/25℃,水溶性 150%,pH 为 7.5;活性酚醛树脂的指标:固含量 78%,粘度 2500cps/25℃,水溶性 300%,pH 为 8.0。锆刚玉磨料中 ZrO₂ 的重量百分比为 38%。

[0034] 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布的胶粘剂的加工方法,按以下步骤进行:

[0035] (1)将普通水溶性酚醛树脂加温至 55℃,加入活性酚醛树脂混合,搅拌 40 分钟,冷却至 35℃;

[0036] (2)向步骤(1)所得搅拌料中加入无机活性添加剂,搅拌 25 分钟;

[0037] (3)步骤(2)所得搅拌料中缓慢加入无机填料,搅拌 30 分钟;

[0038] (4)当步骤(3)所得搅拌料温度降至 20℃时,加入热塑性树脂和混合溶剂,高速搅拌 15 分钟,控制粘度在 2500cps/25℃,过滤出料。

[0039] 活性酚醛树脂是二甲苯改性酚醛树脂、芳烷基醚改性酚醛树脂、硼改性酚醛树脂、

有机硅改性酚醛树脂中的至少一种；无机活性添加剂为硫酸亚铁、硫化铁或硫中的至少一种；无机填料为硅酸盐、六氟铝酸钠、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化钙或氟化钠中的至少一种；水溶性热塑性树脂为丙烯酸酯树脂、环氧树脂、聚醋酸乙烯乳液或合成胶乳中的至少一种；混合溶剂为甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、乙二醇单乙醚或水中的至少一种。

[0040] 布基处理工艺为：烧毛、碱洗、水洗、拉伸、高温定型、整形、防水和弹性处理。锆刚玉重负荷弹性百叶磨碟专用砂布的生产制备工艺研究：基材前处理→基材防水与弹性处理→上胶、植砂、干燥→复胶→干燥→后固化→揉曲带水→产品性能检测→分卷包装。其中，基材前处理包括烧毛、碱洗、水洗、高温定型、整形等工序；基材防水与弹性处理包括浸渍、背涂、平涂等工序。

[0041] 实施例 2

[0042] 本实施例是一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布，包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基，锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上，胶粘剂按重量百分比由以下组分组成：酚醛树脂：55%，活性酚醛树脂：20%，无机活性添加剂：6%，无机填料：7%，水溶性热塑性树脂：2%，混合溶剂：10%。

[0043] 酚醛树脂的指标：固含量 76%，粘度 1800cps/25℃，水溶性 300%，pH 为 7.5；活性酚醛树脂的指标：固含量 78%，粘度 3000cps/25℃，水溶性 500%，pH 为 8.0。锆刚玉磨料中 ZrO₂ 的重量百分比为 42%。

[0044] 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布的胶粘剂的加工方法，按以下步骤进行：

[0045] (1)将普通水溶性酚醛树脂加温至 55～65℃，加入活性酚醛树脂混合，搅拌 40～50 分钟，冷却至 35～40℃；

[0046] (2)向步骤(1)所得搅拌料中加入无机活性添加剂，搅拌 25～35 分钟；

[0047] (3)步骤(2)所得搅拌料中缓慢加入无机填料，搅拌 30～40 分钟；

[0048] (4)当步骤(3)所得搅拌料温度降至 20～30℃时，加入热塑性树脂和混合溶剂，高速搅拌 15～25 分钟，控制粘度在 2500～2800cps/25℃，过滤出料。

[0049] 活性酚醛树脂是二甲苯改性酚醛树脂、芳烷基醚改性酚醛树脂、硼改性酚醛树脂、有机硅改性酚醛树脂中的至少一种；无机活性添加剂为硫酸亚铁、硫化铁或硫中的至少一种；无机填料为硅酸盐、六氟铝酸钠、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化钙或氟化钠中的至少一种；水溶性热塑性树脂为丙烯酸酯树脂、环氧树脂、聚醋酸乙烯乳液或合成胶乳中的至少一种；混合溶剂为甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、乙二醇单乙醚或水中的至少一种。

[0050] 布基处理工艺为：烧毛、碱洗、水洗、拉伸、高温定型、整形、防水和弹性处理。锆刚玉重负荷弹性百叶磨碟专用砂布的生产制备工艺研究：基材前处理→基材防水与弹性处理→上胶、植砂、干燥→复胶→干燥→后固化→揉曲带水→产品性能检测→分卷包装。其中，基材前处理包括烧毛、碱洗、水洗、高温定型、整形等工序；基材防水与弹性处理包括浸渍、背涂、平涂等工序。

[0051] 实施例 3

[0052] 本实施例是一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布，包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基，锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上，胶粘剂按重量百分比由以下组分组成：酚醛树脂：40%，活性酚醛树脂：30%，无机活性添加剂：7%，无机填料：9%，水溶性热塑性树脂：2%，混合溶剂：12%。

[0053] 酚醛树脂的指标：固含量 76%，粘度 1200cps/25℃，水溶性 200%，pH 为 7.5；活性酚醛树脂的指标：固含量 78%，粘度 2800cps/25℃，水溶性 400%，pH 为 8.0。锆刚玉磨料中 ZrO₂ 的重量百分比为 40%。

[0054] 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布的胶粘剂的加工方法，按以下步骤进行：

[0055] (1)将普通水溶性酚醛树脂加温至 60℃，加入活性酚醛树脂混合，搅拌 45 分钟，冷却至 38℃；

[0056] (2)向步骤(1)所得搅拌料中加入无机活性添加剂，搅拌 30 分钟；

[0057] (3)步骤(2)所得搅拌料中缓慢加入无机填料，搅拌 35 分钟；

[0058] (4)当步骤(3)所得搅拌料温度降至 25℃时，加入热塑性树脂和混合溶剂，高速搅拌 20 分钟，控制粘度在 2600cps/25℃，过滤出料。

[0059] 活性酚醛树脂是二甲苯改性酚醛树脂、芳烷基醚改性酚醛树脂、硼改性酚醛树脂、有机硅改性酚醛树脂中的至少一种；无机活性添加剂为硫酸亚铁、硫化铁或硫中的至少一种；无机填料为硅酸盐、六氟铝酸钠、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化钙或氟化钠中的至少一种；水溶性热塑性树脂为丙烯酸酯树脂、环氧树脂、聚醋酸乙烯乳液或合成胶乳中的至少一种；混合溶剂为甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、乙二醇单乙醚或水中的至少一种。

[0060] 布基处理工艺为：烧毛、碱洗、水洗、拉伸、高温定型、整形、防水和弹性处理。锆刚玉重负荷弹性百叶磨碟专用砂布的生产制备工艺研究：基材前处理→基材防水与弹性处理→上胶、植砂、干燥→复胶→干燥→后固化→揉曲带水→产品性能检测→分卷包装。其中，基材前处理包括烧毛、碱洗、水洗、高温定型、整形等工序；基材防水与弹性处理包括浸渍、背涂、平涂等工序。

[0061] 实施例 4

[0062] 本实施例是一种弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布，包括锆刚玉磨料、胶粘剂和布基，锆刚玉磨料通过胶粘剂固定在布基上，胶粘剂按重量百分比由以下组分组成：酚醛树脂：50%，活性酚醛树脂：25%，无机活性添加剂：6%，无机填料：7%，水溶性热塑性树脂：2%，混合溶剂：10%。

[0063] 酚醛树脂的指标：固含量 76%，粘度 1700cps/25℃，水溶性 250%，pH 为 7.5；活性酚醛树脂的指标：固含量 78%，粘度 2800cps/25℃，水溶性 450%，pH 为 8.0。锆刚玉磨料中 ZrO₂ 的重量百分比为 40%。

[0064] 弹性磨盘用锆刚玉重负荷砂布的胶粘剂的加工方法，按以下步骤进行：

[0065] (1)将普通水溶性酚醛树脂加温至 63℃，加入活性酚醛树脂混合，搅拌 48 分钟，冷却至 39℃；

[0066] (2)向步骤(1)所得搅拌料中加入无机活性添加剂，搅拌 32 分钟；

[0067] (3)步骤(2)所得搅拌料中缓慢加入无机填料，搅拌 36 分钟；

[0068] (4)当步骤(3)所得搅拌料温度降至 28℃时，加入热塑性树脂和混合溶剂，高速搅拌 21 分钟，控制粘度在 2750cps/25℃，过滤出料。

[0069] 活性酚醛树脂是二甲苯改性酚醛树脂、芳烷基醚改性酚醛树脂、硼改性酚醛树脂、有机硅改性酚醛树脂中的至少一种；无机活性添加剂为硫酸亚铁、硫化铁或硫中的至少一种；无机填料为硅酸盐、六氟铝酸钠、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化钙或氟化钠中的至少一种；水溶性热塑性树脂为丙烯酸酯树脂、环氧树脂、聚醋酸乙烯乳液或合成胶乳中的至少一种；

混合溶剂为甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、乙二醇单乙醚或水中的至少一种。

[0070] 布基处理工艺为：烧毛、碱洗、水洗、拉伸、高温定型、整形、防水和弹性处理。锆刚玉重负荷弹性百叶磨碟专用砂布的生产制备工艺研究：基材前处理→基材防水与弹性处理→上胶、植砂、干燥→复胶→干燥→后固化→揉曲带水→产品性能检测→分卷包装。其中，基材前处理包括烧毛、碱洗、水洗、高温定型、整形等工序；基材防水与弹性处理包括浸渍、背涂、平涂等工序。

[0071] 除上述实施例外，本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本发明要求的保护范围。