



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102615598 A

(43) 申请公布日 2012.08.01

(21) 申请号 201210102139.8

(22) 申请日 2012.04.10

(71) 申请人 郑州磨料磨具磨削研究所

地址 450001 河南省郑州市高新区梧桐街
121号

申请人 郑州三磨超硬材料有限公司

(72) 发明人 陈锋 吴磊涛

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 霍彦伟 郑园

(51) Int. Cl.

B24D 3/32(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

树脂结合剂金刚石砂轮

(57) 摘要

一种树脂结合剂金刚石砂轮,以导热性好的硬脆材料作为砂轮填料,所述的导热性好的硬脆材料为磷钨青铜合金粉;砂轮配方为:磷钨青铜合金粉体积比为5%~25%,金刚石体积比为5%~37.5%,树脂结合剂体积比为10%~70%,氧化铬体积比为0~15%,氧化锌体积比为0~15%。本发明在现有工艺不变的前提下,采用磷钨青铜合金粉作为填料用以改善树脂结合剂金刚石砂轮使用性能,自锐性好,磨削锋利,磨耗比有较大提高。其磨削工件的表面粗糙度降低,这符合现代加工业越来越要求高精度的趋势。

1. 一种树脂结合剂金刚石砂轮,以导热性好的硬脆材料作为砂轮填料,其特征是:所述的导热性好的硬脆材料为磷钨青铜合金粉;砂轮配方为:磷钨青铜合金粉体积比为 5%~25%,金刚石体积比为 5%~37.5%,树脂结合剂体积比为 10%~70%,氧化铬体积比为 0~15%,氧化锌体积比为 0~15%。

2. 根据权利要求 1 所述的树脂结合剂金刚石砂轮,其特征是:所述的磷钨青铜合金粉的成份为 $\text{Cu}_{\text{其余}}\text{Sn}_{6\sim 20}\text{W}_{1\sim 8}\text{P}_{0.2\sim 6}$ 合金粉,其中 $\text{Sn}_{6\sim 20}$ 表示重量比为 6%~20%, $\text{W}_{1\sim 8}$ 表示重量比为 1%~8%, $\text{P}_{0.2\sim 6}$ 表示重量比为 0.2%~6%,其余重量比为 $\text{Cu}_{\text{其余}}$ 。

树脂结合剂金刚石砂轮

技术领域

[0001] 本发明属于磨具磨料磨削技术领域,尤其涉及一种树脂结合剂金刚石砂轮。

背景技术

[0002] 树脂结合剂金刚石砂轮是实现高效、节能、高精和自动化磨削加工不可或缺的工具。虽然它具有自锐性好、磨削锋利的优点,但是由于树脂自身结构的原因,也存在不足。一是其耐热性低,在磨削过程中,由于瞬时磨削高温或累积高温下,树脂容易炭化、分解,难以把持超硬磨料,导致磨料大量脱落或者造成砂轮工作层开裂、脱环,大大降低砂轮的使用寿命和砂轮表面精度;二是树脂砂轮力学性能和形状保持性差。二者都会影响加工工件的表面质量。目前国内外改善树脂结合剂金刚石砂轮导热性、提高其耐热性能的方法,一般采用在树脂结合剂金刚石砂轮的配方中添加铜粉的方式,但铜的塑性太大,导致砂轮磨削过程中易堵塞,从而烧伤加工工件的表面,影响加工工件的表面质量,降低砂轮的磨削性能;也有在树脂结合剂金刚石砂轮的配方中采用其它金属粉或铜锡二元合金粉来改善树脂结合剂金刚石砂轮性能的。金属粉作为填料制作的树脂结合剂金刚石砂轮存在的共性问题是在树脂结合剂金刚石砂轮耐热性改善的同时其力学性能改善不明显。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的是树脂结合剂金刚石砂轮形状保持性差和耐磨性低等技术问题,提供一种采用导热性好脆性的合金粉作为主要填料的树脂结合剂金刚石砂轮,达到改善和提高树脂结合剂金刚石砂轮耐热性、力学性能和磨削性能的目的。

[0004] 为了解决上述技术问题采用以下技术方案:一种树脂结合剂金刚石砂轮,以导热性好的硬脆材料作为砂轮填料,所述的导热性好的硬脆材料为磷钨青铜合金粉;砂轮配方为:磷钨青铜合金粉体积比为 5%~25%,金刚石体积比为 5%~37.5%,树脂结合剂体积比为 10%~70%,氧化铬体积比为 0~15%,氧化锌体积比为 0~15%。

[0005] 所述的磷钨青铜合金粉为 $\text{Cu}_{\text{其余}}\text{Sn}_{6\sim 20}\text{W}_{1\sim 8}\text{P}_{0.2\sim 6}$ 合金粉,其中 $\text{Sn}_{6\sim 20}$ 表示重量比为 6%~20%, $\text{W}_{1\sim 8}$ 表示重量比为 1%~8%, $\text{P}_{0.2\sim 6}$ 表示重量比为 0.2%~6%,其余重量比为 $\text{Cu}_{\text{其余}}$ 。

[0006] 本发明在现有工艺不变的前提下,采用磷钨青铜合金粉作为填料用以改善树脂结合剂金刚石砂轮使用性能,制作出的树脂结合剂金刚石砂轮与传统配方的树脂结合剂金刚石砂轮相比,具有以下优点:磨削 YG8 硬质合金时,磨削转矩、磨削功率和磨削电流都低于以铜粉作为主要填料的传统配方制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削转矩、磨削功率和磨削电流,表明本发明自锐性好,磨削锋利。另外与添加铜粉和铜锡二元合金粉的树脂结合剂金刚石砂轮的磨耗比相比,磨耗比有较大提高。另外其磨削工件的表面粗糙度降低,这符合现代加工业越来越要求高精度的趋势。

具体实施方式

[0007] 实施例 1:一种树脂结合剂金刚石砂轮,以导热性好的硬脆材料作为砂轮填料,所述的导热性好的硬脆材料为磷钨青铜合金粉;砂轮配方为:磷钨青铜合金粉体积比为 5%~25%,金刚石体积比为 5%~37.5%,树脂结合剂体积比为 10%~70%,氧化铬体积比为 0~15%,氧化锌体积比为 0~15%。

[0008] 磷钨青铜合金粉的体积比为 5% 时,此时树脂结合剂金刚石砂轮的硬度较低;磷钨青铜合金粉的体积比为 25% 时,此时树脂结合剂金刚石砂轮的硬度较大,磷钨青铜合金粉的体积比超出 5%~25% 的范围,对改善树脂结合剂金刚石砂轮的磨削性能都会产生不良影响。

[0009] 磷钨青铜合金粉为 $\text{Cu}_{\text{其余}}\text{Sn}_{6\sim 20}\text{W}_{1\sim 8}\text{P}_{0.2\sim 6}$ 合金粉,其中 $\text{Sn}_{6\sim 20}$ 表示重量比为 6%~20%, $\text{W}_{1\sim 8}$ 表示重量比为 1%~8%, $\text{P}_{0.2\sim 6}$ 表示重量比为 0.2%~6%,其余重量比为 $\text{Cu}_{\text{其余}}$ 。作为合金体系主元元素的 Cu 具有良好的导热导电性能; Sn 元素具有良好的脆性,其加入量 >6% 时,可以与 Cu 生成硬脆相;合金体系中的钨元素可提高合金的耐磨性;合金体系中的磷元素可提高合金的脆性。

[0010] 当磷钨青铜合金粉中辅助元素钨接近 1%wt,磷元素接近 6%wt 时,磷钨青铜合金粉的脆性较大,这种性质的磷钨青铜合金粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮的自锐性好,但耐用度低;磷钨青铜合金粉中辅助元素钨接近 8%wt,磷元素接近 0.2%wt 时,这种磷钨青铜合金粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮的硬度较大,磨削时磨削力相对较大,此时其填充的树脂结合剂金刚石砂轮的耐用度也较低。

[0011] 实施例 2:一种树脂结合剂金刚石砂轮,磷钨青铜合金粉成分: $\text{Cu}_{78}\text{Sn}_{15}\text{W}_6\text{P}_1$,砂轮配方:金刚石体积比为 25%;树脂的体积比为 50%;磷钨青铜合金粉体积比为 15%;氧化铬体积比为 5%;氧化锌体积比为 5%。其他同实施例 1。

[0012] 实施例 3:一种树脂结合剂金刚石砂轮,磷钨青铜合金粉成分: $\text{Cu}_{78}\text{Sn}_{15}\text{W}_4\text{P}_3$,砂轮配方:金刚石体积比为 25%;酚醛树脂的体积比为 50%;磷钨青铜合金粉的体积比为 15%;氧化铬的体积比为 5%;氧化锌的体积比为 5%。其他同实施例 1。

[0013] 实施例 4:一种树脂结合剂金刚石砂轮,磷钨青铜合金粉成分: $\text{Cu}_{78}\text{Sn}_{15}\text{W}_2\text{P}_5$,砂轮配方:金刚石体积比为 25%;酚醛树脂的体积比为 50%;磷钨青铜合金粉的体积比为 15%;氧化铬的体积比为 5%;氧化锌的体积比为 5%。其他同实施例 1。

[0014] 实施例 5:一种树脂结合剂金刚石砂轮,磷钨青铜合金粉成分: $\text{Cu}_{78}\text{Sn}_{15}\text{W}_4\text{P}_3$,砂轮配方:金刚石体积比为 25%;酚醛树脂的体积比为 57%;磷钨青铜合金粉的体积比为 8%;氧化铬的体积比为 5%;氧化锌的体积比为 5%。其他同实施例 1。

[0015] 实施例 6:一种树脂结合剂金刚石砂轮,磷钨青铜合金粉成分: $\text{Cu}_{78}\text{Sn}_{15}\text{W}_4\text{P}_3$,砂轮配方:金刚石体积比为 25%;酚醛树脂的体积比为 40%;磷钨青铜合金粉的体积比为 25%;氧化铬的体积比为 5%;氧化锌的体积比为 5%。其他同实施例 1。

[0016] 对比实施例:通过实验选择了一种目前较好的磨削硬质合金的传统砂轮配方作为对比实施例。传统砂轮配方:金刚石体积比为 25%;酚醛树脂的体积比为 50%;铜粉的体积比为 15%;氧化铬的体积比为 5%;氧化锌的体积比为 5%。

[0017] 实施例 2~实施例 6 和对比实施例采用统一砂轮规格、同一成型工艺和同种材质的磨削工件。

[0018] 砂轮规格:B1A1R 100*5.2*31.75*5*E5 的树脂结合剂金刚石砂轮,磨削工件材

质:YG8 硬质合金。

[0019] 实施例 2 ~ 实施例 6 和对比实施例采用相同工艺制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削试验结果如下:1、实施例 2、实施例 3、实施例 4 和对比实施例对 YG8 硬质合金的磨削试验表明:实施例 2、实施例 3 和实施例 4 采用相同的生产工艺分别制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削性能优于对比实施例制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削性能。具体表现如下:实施例 2、实施例 3 和实施例 4 关于磷钨青铜合金粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削功率、磨削电流和磨削转矩均小于对比实施例中铜粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削功率、磨削电流和磨削转矩,即实施例 2、实施例 3 和实施例 4 制作的树脂结合剂金刚石砂轮自锐性好,磨削锋利;实施例 2、实施例 3 和实施例 4 关于磷钨青铜合金粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削比高于对比实施例铜粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削比;磷钨青铜合金粉填充的树脂结合剂金刚石砂轮磨削工件的表面粗糙度有所改善;磷钨两种微量元素在合金粉中的重量比不同,其填充的树脂结合剂金刚石砂轮的力学性能和磨削性能表现出差异化,其中磨削性能较好的是实施例 3,具体表现在其磨削比高于实施例 2 和实施例 4。

2、实施例 5 和实施例 6 的磨削试验表明:实施例 5 和实施例 6 制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削性能同样优于对比实施例制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削性能,但实施例 5 和实施例 6 制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削比低于实施例 3 制作的树脂结合剂金刚石砂轮。

[0020] 实施例 2 ~ 实施例 6 和对比实施例采用相同工艺制作的树脂结合剂金刚石砂轮的磨削试验数据如表 1。

[0021] 表 1:实施例 2 ~ 实施例 6 与对比实施例制作的酚醛树脂结合剂金刚石砂轮的磨削试验数据。

序号	磨削转矩 (%)	磨削功率 (KW)	磨削电流 (A)	磨削比 $\left(\frac{MM}{MS}\right)$
实施例 2	13	0.23	4.21	4337.5
实施例 3	9	0.21	4.15	5661.53
实施例 4	8	0.19	4.07	3876.5
实施例 5	6	0.16	3.91	3350.5
实施例 6	10	0.25	4.3	3613.14
对比实施例	18	0.31	4.57	2462

[0022] 实验效果表明,采用本发明提供的磷钨青铜合金粉做填料,按照本发明提供的配方制作的酚醛树脂结合剂砂轮,综合性能优于以铜粉作为填料的传统配方的酚醛树脂结合剂砂轮。