



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110549257 B

(45) 授权公告日 2020.10.02

(21) 申请号 201910899190.8

B24D 18/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101700643 A, 2010.05.05

申请公布号 CN 110549257 A

CN 106392908 A, 2017.02.15

(43) 申请公布日 2019.12.10

李信达(译). 砂糖粒作气孔调节剂的陶瓷结合剂砂轮及其制造方法.《磨具磨料通讯》.2007, 第14-15页.

(73) 专利权人 北京爱克瑞特金刚石工具有限公司

审查员 廖柯伊

地址 101300 北京市顺义区赵全营镇去碑营村中心街95号

(72) 发明人 张建伟

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 刘乾帮

(51) Int. Cl.

B24D 3/34 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,包括以下加工步骤:S1:材料准备;S2:制备混合粉末;S3:初步加工,将混均的颗粒粉末倒入不锈钢容器中,然后对不锈钢容器进行加热、保温和冷却,形成胚料;S4:成品烧制,通过液压的方式将胚料粉碎,并且对其进行过筛,然后将胚料放至模具中压制成砂轮环,将砂轮环放置在加热设备中采用阶梯式温度进行烧制,烧制完成后自然冷却至室温;S5:成品加工,将烧制完成的砂轮环与铝基体粘结,然后修整砂轮环的内径、外圆及端面,得到金刚石砂轮;S6:装盒出库。本发明的优点是提高了金刚石的耐磨性和使用寿命,避免了胚料在压制过程中出现分层、裂口变形和尺寸偏大的问题,提高了工作效率。

1. 一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,其特征在于:包括以下加工步骤:

S1:材料准备,包括I型金刚石、碳化硅、氧化铬绿和结合剂;

S2:制备混合粉末,将步骤S1中的粉料投入密闭的塑料容器内,经过24小时充分混合造粒;

S3:初步加工,将混均的颗粒粉末倒入不锈钢容器中,并用工具摊开、铺平,然后采用框式电炉对步骤S2中的颗粒粉末进行加热,加热前,先将温度调到800℃,然后将颗粒粉末放入,加热并保温1小时,加热的过程中,结合剂融化并与粉末颗粒结块变粗,加热完毕后采用自然冷却,形成胚料;

S4:成品烧制,通过液压的方式将冷却后的胚料粉碎,并且用80目的筛网对其进行过筛处理,将符合规格的胚料与水分和细糖粉混合后再次投入密闭的塑料容器中混合四小时,然后将胚料放至模具中并置于18MPa-22 MPa的压力下压制,使之形成砂轮环,压制完成后,在砂轮环上撒0.5-1mm厚的氧化铝,将砂轮环放置在加热设备中采用阶梯式温度进行烧制,烧制完成后冷却至室温;

S5:成品加工,将烧制完成的砂轮环与铝基体粘结,然后修整砂轮环的内径、外圆及端面,得到金刚石砂轮;

S6:装盒出库。

2. 根据权利要求1所述的一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,其特征在于:步骤S3中,初步加工前,将所有的容器、器皿清洗2-3遍,保证其表面未附着杂质或粗颗粒。

3. 根据权利要求1所述的一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,其特征在于:采用框式电炉对步骤S4中的砂轮环进行加热,加热时,每半小时升温50℃直到温度达到400℃时,保温180分钟,再每半小时升温50℃直到温度达到800℃,保温240分钟。

4. 根据权利要求1所述的一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,其特征在于:步骤S5中还包括以下具体粘结步骤:

A1:对砂轮环和铝基体进行清洗和除油处理;

A2:通过混合有细碳化硅的WD3620环氧超强结构胶将砂轮环和铝基体粘结在一起,在砂轮片上方施加适当压力,以保证烧结后的砂轮环突出高度一致,然后室温固化24小时;

A3:清除铝基体和砂轮环上的残胶。

5. 根据权利要求1所述的一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,其特征在于:步骤S5中,得到金刚石砂轮后,通过动平衡机对其做动平衡处理。

一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及金刚石砂轮加工技术领域,尤其是涉及一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺。

背景技术

[0002] 目前绝大部分人工合成的金刚石都为粉末状或细小的颗粒状,为了利用金刚石进行高精度、高效率磨削加工,通常采用称之为结合剂的物质将金刚石磨粒粘结起来并制成具有一定强度和形状的磨具,以便于安装在各种磨床上进行磨削加工。

[0003] 与其它磨料如刚玉、碳化硅相比,用金刚石砂轮进行磨削时,具有以下优点:磨削效率高;耐磨性高,磨粒本身消耗很少,具有很高的使用寿命,特别是在磨削硬、脆工件时最为明显;磨粒硬度和耐磨性高,磨粒能长久保持锋利,容易切入工件,实现低应力磨削;磨削的工件精度高、表面质量好。金刚石砂轮应用已渗透到机械加工、汽车制造、航空航天、生物、医疗器具、电子信息、建筑、交通、地质采矿、艺术、新材料等各个领域。

[0004] 在砂轮中用于固结金刚石磨粒的结合剂有树脂、金属和陶瓷三种材料,其中陶瓷结合剂金刚石砂轮是用配比好的陶瓷结合剂把磨粒粘结起来,经压坯、干燥、焙烧及修整而成的,具有很多气孔、用磨粒进行切削的磨具。陶瓷结合剂金刚石砂轮有高强度,耐热性能好,切削锋利,磨削效率高,磨削过程中不易发热和堵塞,热膨胀量小,以控制加工精度。

[0005] 同树脂结合剂砂轮相比,它解决了树脂金刚石砂轮的寿命低,磨削效率低,磨具本身在磨削过程中易变性的问题。因此陶瓷结合剂金刚石砂轮在钻石、工业陶瓷、金刚石复合片,金刚石聚晶,金刚石刀具,立方氮化硼,硬质合金等高硬脆材料等一些特殊材料的磨削加工中,具有越来越明显的优势,在金刚石磨具的发展中有着良好的前景。被认为是高速、高效、高精、低磨削成本、低环境污染的高性能磨具,具有越来越广泛的应用,因此,如何加工出耐磨性高、使用寿命长的金刚石砂轮是近来世界各国磨削工具竞相研究开发的热点。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,其优点是提高了金刚石的耐磨性和使用寿命,避免了胚料在压制过程中出现分层、裂口变形和尺寸偏大的问题,提高了工作效率。

[0007] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,包括以下加工步骤:

[0008] S1:材料准备,包括I型金刚石、碳化硅、氧化铬绿和结合剂;

[0009] S2:制备混合粉末,将步骤S1中的粉料投入密闭的塑料容器内,经过24小时充分混合造粒;

[0010] S3:初步加工,将混均的颗粒粉末倒入不锈钢容器中,并用工具摊开、铺平,然后对不锈钢容器进行加热、保温和冷却,形成胚料;

[0011] S4:成品烧制,通过液压的方式将冷却后的胚料粉碎,并且用80目的筛网对其进行过筛处理,然后将胚料放至模具中并置于18MPa-22 MPa的压力下压制,使之形成砂轮环,将砂轮环放置在加热设备中采用阶梯式温度进行烧制,烧制完成后冷却至室温;

[0012] S5:成品加工,将烧制完成的砂轮环与铝基体粘结,然后修整砂轮环的内径、外圆及端面,得到金刚石砂轮;

[0013] S6:装盒出库。

[0014] 通过上述技术方案,本申请通过I型金刚石和碳化硅来提高金刚石砂轮的硬度和导热性,不仅大大提高了金刚石砂轮的耐磨性和使用寿命,还使其在加工的过程中配合冷却液达到快速降温的效果;通过初步加工,使得结合剂融化并与粉末颗粒结块变粗,以便成品烧制时能够更好的结合,避免胚料在直接压制过程中出现分层、裂口变形、尺寸偏大的问题,提高了工作效率。

[0015] 本发明进一步设置为:步骤S3中,采用框式电炉对步骤S2中的颗粒粉末进行加热,加热前,先将温度调到800℃,然后将颗粒粉末放入,加热并保温1小时,然后采用自然冷却。

[0016] 通过上述技术方案,加热的过程中,结合剂融化,使得粉末颗粒结块变粗,以便成品烧制时能够更好的结合,避免胚料在直接压制过程中出现分层、裂口变形、尺寸偏大的问题,提高了工作效率。

[0017] 本发明进一步设置为:步骤S3中,初步加工前,将所有的容器、器皿清洗2-3遍,保证其表面未附着杂质或粗颗粒。

[0018] 通过上述技术方案,避免刀具的刃口被划伤。

[0019] 本发明进一步设置为:步骤S4中,过筛处理后,将符合规格的胚料与水分和细糖粉混合后再次投入密闭的塑料容器中混合四小时,然后再进行压制。

[0020] 通过上述技术方案,细糖粉和水的加入,用于在混合的过程中迅速结块,经高温处理后融化,并形成孔隙,从而有利于金刚石砂轮在作业的过程中排屑和散热,提高了磨削效率,保证了磨削精度,同时不易烧伤工件。

[0021] 本发明进一步设置为:步骤S4中,压制完成后,在砂轮环上撒0.5-1mm厚的氧化铝。

[0022] 通过上述技术方案,氧化铝的设置,用于增加砂轮环的环子收缩力。

[0023] 本发明进一步设置为:采用框式电炉对步骤S4中的砂轮环进行加热,加热时,每半小时升温50℃直到温度达到400℃时,保温180分钟,再每半小时升温50℃直到温度达到800℃,保温240分钟。

[0024] 通过上述技术方案,通过递进式加热的方式使各物质充分结合,形成同一受力整体,提高了砂轮环的紧凑性和整体性,从而提高砂轮环的使用寿命。

[0025] 本发明进一步设置为:步骤S5中还包括以下具体粘结步骤:

[0026] A1:对砂轮环和铝基体进行清洗和除油处理;

[0027] A2:通过混合有细碳化硅的WD3620环氧超强结构胶将砂轮环和铝基体粘结在一起,在砂轮片上方施加适当压力,以保证烧结后的砂轮环突出高度一致,然后室温固化24小时;

[0028] A3:清除铝基体和砂轮环上的残胶。

[0029] 通过上述技术方案,步骤A1的作用是除去附着在砂轮环或铝基体上的杂质,防止其影响砂轮环与铝基体之间粘结的结合力。

[0030] 本发明进一步设置为:步骤S5中,得到金刚石砂轮后,通过动平衡机对其做动平衡处理。

[0031] 通过上述技术方案,保证加工质量,避免金刚石砂轮在高速旋转产生的离心力而导致金刚石砂轮发生震动、破坏工件磨削表面质量。

[0032] 综上所述,本发明的有益技术效果为:

[0033] 1、本申请通过I型金刚石和碳化硅来提高金刚石砂轮的硬度和导热性,不仅大大提高了金刚石砂轮的耐磨性和使用寿命,还使其在加工的过程中配合冷却液达到快速降温的效果;通过初步加工,使得结合剂融化并与粉末颗粒结块变粗,以便成品烧制时能够更好的结合,避免胚料在直接压制过程中出现分层、裂口变形、尺寸偏大的问题,提高了工作效率;

[0034] 2、细糖粉和水的加入,用于在混合的过程中迅速结块,经高温处理后融化,并形成孔隙,从而有利于金刚石砂轮在作业的过程中排屑和散热,提高了磨削效率,保证了磨削精度,同时不易烧伤工件。

具体实施方式

[0035] 为本发明公开的一种陶瓷结合剂金刚石砂轮的加工工艺,包括以下加工步骤:

[0036] S1:材料准备,包括主磨料I型金刚石、辅助磨料碳化硅、氧化铬绿和结合剂,其中,I型金刚石内含有一定数量的氮,具有较好的导热性、不良导电性、较好的晶形以及超高的硬度,应用于金刚石砂轮的加工中能够大大提高金刚石砂轮的使用寿命;碳化硅的化学性能稳定、导热系数高、热膨胀系数小、耐磨性能好、硬度大,仅次于金刚石,具有优良的导热性能,能够进一步加强金刚石砂轮的硬度和强度,同时磨削的过程中,其可配合冷却液快速对金刚石砂轮进行降温;而氧化铬绿本身为绿色至深绿色,具有遮盖力强、耐高温,不溶于水、难溶于酸的优点,在大气中比较稳定,对一般浓度的酸和碱及二氧化硫气体无影响,具有优良突出的颜料品质和坚牢度,其能够提高产品的外观和观感;

[0037] S2:制备混合粉末,将步骤S1中的粉料磨碎,然后投入密闭的塑料容器内,经过24小时充分混合造粒;

[0038] S3:初步加工,加工前将所有的容器、器皿清洗2-3遍,保证其表面未附着杂质或粗颗粒,以免划伤刀具的刃口;将混均的颗粒粉末倒入不锈钢容器中,并用工具摊开、铺平,然后采用框式电炉对步骤S2中的颗粒粉末进行加热,加热前,先将温度调到800℃,然后将颗粒粉末放入,加热并保温1小时,加热的过程中,结合剂融化并与粉末颗粒结块变粗,以便成品烧制时能够更好的结合,加热完毕后采用自然冷却,形成胚料;

[0039] S4:成品烧制,通过液压的方式将冷却后的胚料粉碎,并且用80目的筛网对其进行过筛处理,然后将符合规格的胚料与水分和细糖粉混合后再次投入密闭的塑料容器中混合四小时,根据客户要求的尺寸,选用铸铁模具,然后将胚料放至模具中并置于18MPa-22 MPa的压力下压制,使之形成砂轮环,压制完成后,在砂轮环上撒0.5-1mm厚的氧化铝,用于增强环子收缩力,以便提高自身的紧实程度;然后将砂轮环放置在加热设备中采用阶梯式温度进行烧制,具体的烧制步骤为:采用框式电炉对步骤S4中的砂轮环进行加热,加热时,每半小时升温50℃直到温度达到400℃时,保温180分钟,再每半小时升温50℃直到温度达到800℃,保温240分钟,烧制完成后冷却至室温,通过递进式加热的方式使各物质充分结合,形成

同一受力整体,提高了砂轮环的紧凑性和整体性;

[0040] 本步骤中,细糖粉和水的加入,用于在混合的过程中迅速结块,经高温处理后融化,并形成孔隙,从而有利于金刚石砂轮在作业的过程中排屑和散热,提高了磨削效率,保证了磨削精度,同时不易烧伤工件;

[0041] S5:成品加工,将烧制完成的砂轮环与铝基体粘结,具体粘结步骤包括:

[0042] A1:对砂轮环和铝基体进行清洗和除油处理,避免杂质附着在砂轮环或铝基体的表面;

[0043] A2:通过混合有细碳化硅的WD3620环氧超强结构胶将砂轮环和铝基体粘结在一起,在砂轮片上方施加适当压力,以保证烧结后的砂轮环突出高度一致,然后室温固化24小时;

[0044] A3:清除铝基体和砂轮环上的残胶;

[0045] 粘结完成后,修整砂轮环的内径、外圆及端面,并通过车床精车不同形状及孔径,得到金刚石砂轮,然后通过动平衡机对其做动平衡处理,保证加工质量,避免金刚石砂轮在高速旋转产生的离心力而导致金刚石砂轮发生震动、破坏工件磨削表面质量;

[0046] S6:经清洗后,装盒出库。

[0047] 本申请通过I型金刚石和碳化硅来提高金刚石砂轮的硬度和导热性,不仅大大提高了金刚石砂轮的耐磨性和使用寿命,还使其在加工的过程中配合冷却液达到快速降温的效果;通过初步加工,使得结合剂融化并与粉末颗粒结块变粗,以便成品烧制时能够更好的结合,避免胚料在直接压制过程中出现分层、裂口变形、尺寸偏大的问题,提高了工作效率。

[0048] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。