



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102280975 B

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201010194592.7

审查员 葛加伍

(22) 申请日 2010.06.08

(73) 专利权人 天津市松正电动汽车技术股份有限公司

地址 300308 天津市空港物流加工区西十道一号

(72) 发明人 马健伟 孔昭松

(51) Int. Cl.

H02K 15/02(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1583928 A, 2005.02.23, 说明书第2页第3行-第6页第10行.

CN 1583928 A, 2005.02.23, 说明书第2页第3行-第6页第10行.

谢文峰, 管颖超. TGF-1 弹性环氧灌封胶的研制. 《粘结》. 2002, 第23卷(第5期), 第15-17页.

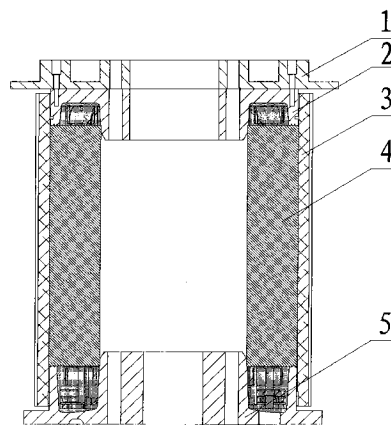
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

电机定子铁芯灌封工艺

(57) 摘要

本发明提供一种电机定子铁芯灌封工艺, 其塑封工艺包括以下步骤:(1) 配制灌封材料;(2) 给电机定子安装上下模灌封模具并定位;(3) 将已配制好的灌封材料从上模板注入;(4) 在75℃~85℃固化20~40分钟。其塑封材料由环氧树脂、稀释剂、固化剂、增韧剂、硅微粉等原料按一定配比组成。本发明的灌封时间相对现有技术大大缩短, 并且操作方便, 可以有效提高电机的灌封效率, 节约能耗; 还具有定子表面光洁度高, 绝缘、耐水性能好, 同时提高了电机的机械性能, 更好地保证电机运行的稳定性。



1. 一种电机定子铁芯灌封工艺,其特征在于包括以下步骤:

(1) 配制灌封材料;

(2) 给电机定子安装上下模灌封模具并定位:先将定子铁芯与机壳经过热装后形成带定子的机壳工件,然后将上下模板套装在机壳上并固定于下模底板上,使上下模板对应并保持机壳的稳固;

(3) 灌封:将已配制好的灌封材料从上模板注入;

(4) 固化:在 75℃~85℃固化 20~40 分钟,

其中,所述步骤(1)中灌封电机定子的材料由以下组份配置而成:环氧树脂 60%~69%稀释剂 2%~10%增韧剂 5%~10%硅微粉 10%~14%固化剂 10%~14%,上述配比为重量百分比;具体的配制工艺为:将原料按照比例吸入低真空罐,均匀搅拌、脱气,此过程在搅拌的同时并且真空脱泡处理,搅拌机的搅拌速度在 1200rpm~1800rpm,搅拌时间为 2~6 分钟。

2. 根据权利要求 1 所述的电机定子铁芯灌封工艺,其特征在于:所述步骤(2)中的灌封模具的材料为聚四氟乙烯塑料。

3. 根据权利要求 1 所述的电机定子铁芯灌封工艺,其特征在于:所述步骤(2)中的灌封模具与定子表面间隙为 0.05~0.1mm。

4. 根据权利要求 1 所述的电机定子铁芯灌封工艺,其特征在于:所述步骤(3)中灌封模具的上模板带有注胶口和分流道,已配制好的灌封材料从上模板注胶口注入后将通过分流道流入定子中。

5. 根据权利要求 1 所述的电机定子铁芯灌封工艺,其特征在于:所述步骤(4)中固化后采用自然冷却脱模,在短时间内即可装壳。

电机定子铁芯灌封工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电机制造领域,具体涉及电机定子铁芯灌封工艺。

背景技术

[0002] 电机在运行的过程中,由于机械振动和电磁振动而引起的电机定子绕组松动,从而产生匝间或线间摩擦造成破坏,特别是电机在多水,多油,多粉尘的恶劣环境下工作时,负载情况复杂,易使电机定子绕组绝缘击穿引起事故。传统的电机大部分是整体式定子,在整体定子铁芯上面绕线,然后进行塑封。塑封大多数采用的是浸漆或压铸等方式,浸漆塑封一般需要 24 小时,时间长,效率低,而压铸塑封则可能因压铸不良而导致漏电。整体式定子铁芯由于其绕线工艺复杂,效率低,费用高,已经逐渐向拼块式定子转换。其工艺是在拼块式铁芯经绝缘处理后的齿部绕制电磁线圈,然后各拼块定子在轭部拼接成整体定子。现有的真空灌封工艺已从之前的 20 多个小时提高到 8 个小时,大致过程为在 60℃ 加热 3 小时后在 110℃ 再加热 3 小时,最后 2 小时保温固化。随着对生产效率及电机性能质量要求的提高,需要提出一种新旧定子结构都适用并有效提高电机灌封效率的灌封工艺。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术的缺点和不足,提出一种能有效提高电机灌封工效及产品质量性能的灌封工艺。

[0004] 本发明解决的技术问题采取以下技术方案实现:

[0005] 一种电机定子铁芯灌封工艺,包括以下步骤:

[0006] (1) 配制灌封材料;

[0007] (2) 给电机定子安装上下模灌封模具并定位;

[0008] (3) 灌封:将已配制好的灌封材料从上模板注入;

[0009] (4) 固化:在 75℃~85℃ 固化 20~40 分钟。

[0010] 所述灌封模具的材料为聚四氟乙烯塑料。

[0011] 所述灌封模具与定子表面间隙为 0.05~0.1mm。

[0012] 所述灌封模具的上模板带有注胶口和分流道,已配制好的灌封材料从上模板注胶口注入后将通过分流道流入定子中。固化后采用自然冷却脱模,在短时间内即可装壳。

[0013] 灌封电机定子的材料由以下组份配置而成:环氧树脂 60%~69% 稀释剂 2%~10% 增韧剂 5%~10% 硅微粉 10%~14% 固化剂 10%~14%,上述配比为重量百分比;具体的配制工艺为:具体的配制工艺为:将原料按照比例吸入低真空罐,均匀搅拌、脱气,此过程在搅拌的同时并且真空脱泡处理,搅拌机的搅拌速度在 1200rpm~1800rpm,搅拌时间为 2~6 分钟。

[0014] 本发明与现有技术相比具有显著的优点和有益效果,具体体现在以下几个方面:

[0015] 1. 本发明配制的灌封材料一般不需要加热,选用的模具材料与灌封材料不粘连,模具内腔拐角处加工成圆角,退模方便;除去自然冷却的时间,从配置灌封材料到灌胶,再

到真空脱泡及加热固化,整个灌封工艺过程总长时间仅约为一个小时,灌封时间相对现有技术大大缩短,并且操作方便,可以有效提高电机的灌封效率,节约能耗。

[0016] 2. 本发明所配制的灌封材料和选用的模具材料其膨胀系数较小,都在 $100 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 左右,模具内腔表面粗糙度为 Ra0.8,固化退模后的胶表面粗糙度可达 Ra1.6,表面光滑度好;内腔拐角处加工成圆角,有利于排气和脱模,提高了灌封后定子表面质量,同时提高了电机的机械性能,更好地保证电机运行的稳定性。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的电机定子灌封示意图;

[0018] 图 2 是本发明的灌封模具上模板结构图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明做进一步详述:

[0020] 如图 1-2 所示:1 是下模底座,2 是下模板,3 是机壳,4 是定子铁芯,5 是上模板,6 是注胶口,7 是分流道,8 是定位孔,9 是出线口。

[0021] 灌封材料由环氧树脂、稀释剂、增韧剂、硅微粉、固化剂等材料组成,其重量比为:环氧树脂 60%~69% 稀释剂 2%~10% 增韧剂 5%~10% 硅微粉 10%~14% 固化剂 10%~14%,具体的配制工艺为:将原料按照比例吸入双组分灌封机储料罐中,均匀搅拌、脱气,此罐为低真空罐,此过程在搅拌的同时并且真空脱泡处理,搅拌机的搅拌速度在 1500rpm,搅拌时间为 3 分钟。当混合料搅拌均匀,没有大量气泡的时候便可以灌封,一般不需要对灌封原料加热,只在冬季温度较低,需将环氧树脂做预热处理。该灌封材料的膨胀系数较小,在 $100 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 左右,即受热膨胀不会开裂或爆胶。

[0022] 本实施例中的灌封模具的材料为聚四氟乙烯塑料,与灌封材料不粘连,灌封模具包括上模板 5、下模板 2 及下模底座 1,它们的内圆位置上都设置有 4 个定位孔 8,且相对应,可以通过固定杆穿过三者的固定孔达到固定位置的作用。在上模板 5 的上方设有注胶口 6,本实施例中在对应定子铁芯的位置的半圆上设置了 4 个注胶口 6,在连着注胶口 6 的半圆周上开有分流道 7,可以使从注胶口 6 注入的灌封胶更自然且均匀地流入定子中。在另一半圆上开出了 3 个出线孔 9,用于电机线的引出。模具内腔表面粗糙度为 Ra0.8,内腔拐角处加工成 R3、R4 的圆角,有利于灌胶时排气和脱模。灌封模具与定子表面间隙为 0.05~0.1mm,以保证固化后的定子外形尺寸和胶层厚度满足要求。

[0023] 具体灌封过程如下:

[0024] 先将定子铁芯 4 与机壳 3 经过热装后形成带定子的机壳工件,然后将上下模板套装在机壳 3 上并固定于下模底板 1 上,使上下模板对应并保持机壳 3 的稳固。在浇注时,必须根据模具型腔的复杂程度和浇注工艺性的好坏,适当控制材料的流量,此款实施例中电机浇注流量控制在 300g/min。将已经配制好的灌封胶缓慢从注胶口 6 注入,灌封胶通过分流道 7 流入定子,注胶口 6 于分流道 7 的配合可以使得灌封胶的注入更均匀。灌胶的过程大概需要 4~5 分钟。

[0025] 完成灌封后将注入灌封胶的定子放入真空除气装置中进行抽真空除气泡,脱泡时间大约为 30 分钟。

[0026] 进入加热固化过程。将灌封好的定子放进入烤箱隧道炉在 80℃ 中恒温加热固化时间约为 30 分钟,随后取出,此时烘箱可进行下一批产品的灌封,让灌封定子自然冷却后从灌封模具上脱模,完成整个灌封工艺,单台电机整个灌封过程大约耗时 1 小时。

[0027] 利用发明所述的技术方案,或本领域的技术人员在本发明技术方案的启发下,设计出类似的技术方案,而达到上述的技术效果的,均是落入本发明的保护范围。

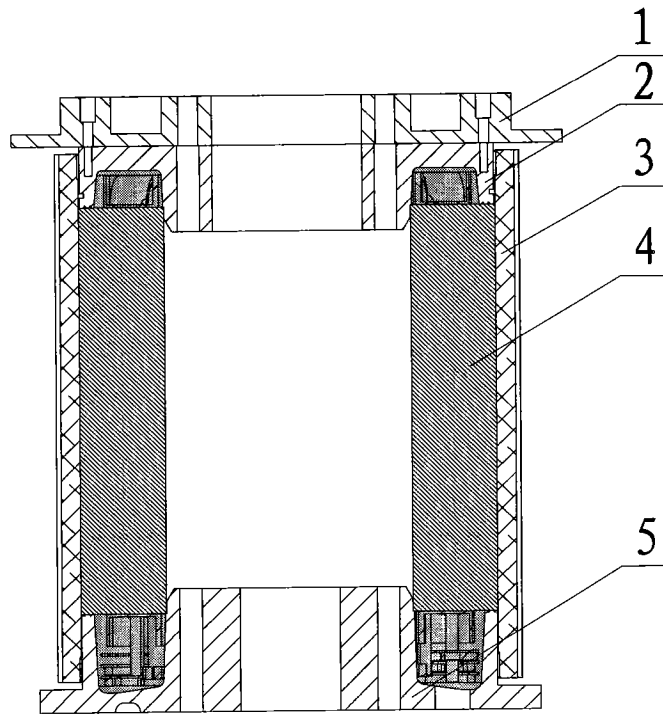


图 1

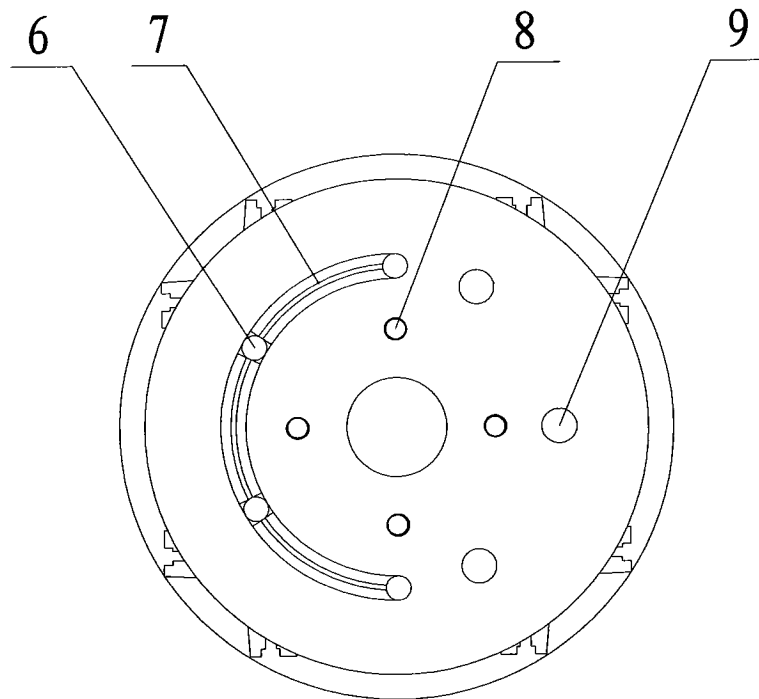


图 2