



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107403672 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710671530.2

(22)申请日 2017.08.08

(71)申请人 芜湖市凯鑫避雷器有限责任公司
地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区长江路
合南工业园

(72)发明人 陈波

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公
司 11403

代理人 杨红梅

(51) Int. Cl.

H01B 19/00(2006.01)

H01B 19/04(2006.01)

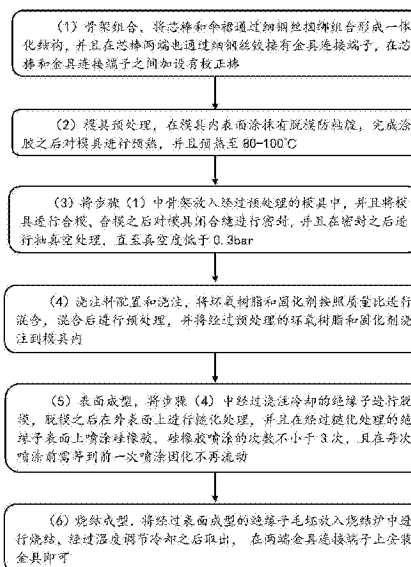
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法

(57)摘要

本发明公开了一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其包括如下步骤:将芯棒和伞裙通过细钢丝捆绑组合形成一体化结构,在芯棒两端铰接有金具连接端子,在芯棒和金具连接端子之间加设有校正棒,在模具内表面涂抹有脱模防粘胶,完成涂胶之后对模具进行预热,将骨架放入模具中,并且将模具进行合模,合模之后对模具闭合缝进行密封,并且在密封之后进行抽真空处理,将环氧树脂和固化剂按照质量比进行混合,并将经过预处理的环氧树脂和固化剂浇注到模具内,将绝缘子进行脱模,脱模之后在外表面上进行糙化处理,之后喷涂硅橡胶,进行烧结,在两端金具连接端子上安装金具;工艺简单方便,绝缘子具有完整结构,力学性能和电学性能均有较大的提高。



1. 一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其特征在于:其包括如下步骤:

(1) 骨架组合,将芯棒和伞裙通过细钢丝捆绑组合形成一体化结构,并且在芯棒两端也通过细钢丝铰接有金具连接端子,在芯棒和金具连接端子之间加设有校正棒;

(2) 模具预处理,在模具内表面涂抹有脱模防粘胶,完成涂胶之后对模具进行预热,并且预热至80-100℃;

(3) 将步骤(1)中骨架放入经过预处理的模具中,并且将模具进行合模,合模之后对模具闭合缝进行密封,并且在密封之后进行抽真空处理,直至真空度低于0.3bar;

(4) 浇注料配置和浇注,将环氧树脂和固化剂按照质量比进行混合,混合后进行预处理,并将经过预处理的环氧树脂和固化剂浇注到模具内;

(5) 表面成型,将步骤(4)中经过浇注冷却的绝缘子进行脱模,脱模之后在外表面上进行糙化处理,并且在经过糙化处理的绝缘子表面上喷涂硅橡胶,硅橡胶喷涂的次数不小于3次,且在每次喷涂前需等到前一次喷涂固化不再流动;

(6) 烧结成型,将经过表面成型的绝缘子毛坯放入烧结炉中进行烧结,经过温度调节冷却之后取出,在两端金具连接端子上安装金具即可。

2. 根据权利要求1所述的一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其特征在于:在步骤(1)中,骨架的组合中芯棒的搭建需要在内部形成中空的心空结构,且在任意一端或者两端均设有活动端,以便于配合模具。

3. 根据权利要求1所述的一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其特征在于:在步骤(4)中,对于浇注料的预处理的具体方法为,将经过混合后的环氧树脂和固化剂进行搅拌混合均匀,之后将浇注料放入密封炉中,通过真空泵进行抽真空脱气,且在抽真空的同时进行搅拌,设定真空度为0.5-0.8bar,在抽真空的同时加热浇注料,控制温度为120-150℃。

4. 根据权利要求1或3所述的一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其特征在于:在步骤(4)中,浇筑具体过程,将密封炉和模具之间直接通过输导管密闭连接,并通过密封炉和模具之间的真空压力差将密封炉中已经经过处理处理的浇筑料输送至模具中。

5. 根据权利要求1所述的一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其特征在于:在步骤(5)中,经过表面糙化处理的绝缘子表面粗糙度为0.02-0.08mm,且硅橡胶喷涂的总厚度为0.12-0.16mm。

6. 根据权利要求1所述的一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其特征在于:在步骤(6)中,烧结的温度调节包括升温预热阶段、升温烧结阶段、恒温烧结阶段和退火降温保持阶段,所述升温预热温度阶段的温度由室温升值120-150℃,升温速率为10-15℃/min,所述升温烧结阶段温度继续升高至220-270℃,升温速率为30-40℃/min,所述恒温烧结阶段温度维持在220-270℃,维持时间为2-4h,所述退火降温保持阶段温度降至室温,降温速率为5-8℃/min。

一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电气设备技术领域,具体为一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法。

背景技术

[0002] 空心复合绝缘子以其优越的电气性能和机械性能正在逐步取代传统的瓷绝缘子和剥离绝缘子,特别是在超高压或者特高压输变设备中,空心复合绝缘子的优越性能更加得以体现。现有的绝缘子是由绝缘芯棒、硅胶伞裙以及位于两端的连接金具组成。

[0003] 而在现有的绝缘子生产工艺中,绝缘子由于外表面设有若干组伞裙,在生产中需要采用多次注塑或者装配才能形成完整的结构,而这种工艺在生产的过程中主要的缺点就在于外绝缘伞裙为两半模模压成型,存在上下贯穿的合模修整缝,影响一定的绝缘稳定性,特别是采用多次的组合方式生产的绝缘子在整体性能上存在着缺陷,对于内部支撑钢管的整体性能的维持存在很大的安全隐患。且对工艺控制要求高,否则就会对绝缘管造成损伤。这对高压电器要求绝对的可靠性来说,是相当危险的。

发明内容

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其包括如下步骤:

[0005] (1) 骨架组合,将芯棒和伞裙通过细钢丝捆绑组合形成一体化结构,并且在芯棒两端也通过细钢丝铰接有金具连接端子,在芯棒和金具连接端子之间加设有校正棒;

[0006] (2) 模具预处理,在模具内表面涂抹有脱模防粘胶,完成涂胶之后对模具进行预热,并且预热至80-100℃;

[0007] (3) 将步骤(1)中骨架放入经过预处理的模具中,并且将模具进行合模,合模之后对模具闭合缝进行密封,并且在密封之后进行抽真空处理,直至真空度低于0.3bar;

[0008] (4) 浇注料配置和浇注,将环氧树脂和固化剂按照质量比进行混合,混合后进行预处理,并将经过预处理的环氧树脂和固化剂浇注到模具内;

[0009] (5) 表面成型,将步骤(4)中经过浇注冷却的绝缘子进行脱模,脱模之后在外表面上进行糙化处理,并且在经过糙化处理的绝缘子表面上喷涂硅橡胶,硅橡胶喷涂的次数不小于3次,且在每次喷涂前需等到前一次喷涂固化不再流动;

[0010] (6) 烧结成型,将经过表面成型的绝缘子毛坯放入烧结炉中进行烧结,经过温度调节冷却之后取出,在两端金具连接端子上安装金具即可。

[0011] 根据上述技术方案,在步骤(1)中,骨架的组合中芯棒的搭建需要在内部形成中空的结构,且在任意一端或者两端均设有活动端,以便于配合模具。

[0012] 根据上述技术方案,在步骤(4)中,对于浇注料的预处理的具体方法为,将经过混合后的环氧树脂和固化剂进行搅拌混合均匀,之后将浇注料放入密封炉中,通过真空泵进行抽真空脱气,且在抽真空的同时进行搅拌,设定真空度为0.5-0.8bar,在抽真空的同时加热浇注料,控制温度为120-150℃。

[0013] 根据上述技术方案,在步骤(4)中,浇筑具体过程,将密封炉和模具之间直接通过输导管密闭连接,并通过密封炉和模具之间的真空压力差将密封炉中已经经过处理处理的浇筑料输送至模具中;

[0014] 根据上述技术方案,在步骤(5)中,经过表面糙化处理的绝缘子表面粗糙度为0.02-0.08mm,且硅橡胶喷涂的总厚度为0.12-0.16mm。

[0015] 根据上述技术方案,在步骤(6)中,烧结的温度调节包括升温预热阶段、升温烧结阶段、恒温烧结阶段和退火降温保持阶段,所述升温预热温度阶段的温度由室温升值120-150℃,升温速率为10-15℃/min,所述升温烧结阶段温度继续升高至220-270℃,升温速率为30-40℃/min,所述恒温烧结阶段温度维持在220-270℃,维持时间为2-4h,所述退火降温保持阶段温度降至室温,降温速率为5-8℃/min。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] (1) 本发明通过首先编制具有中空结构的芯棒,并且直接在芯棒上固定连接有伞裙,直接将芯棒和伞裙组合成整体,具备较好的整体性能,而且在芯棒两端分别安装的金具连接端子,进而将整个绝缘子的组成部分全部组合而成一个完整的整体,特别是将其中任意的金具连接端子或者全金具连接端子制成活动连接,便于模具的安装;

[0018] (2) 通过整体的浇注和外表面的喷涂,使得绝缘子整体上没有任何的浇注缝和连接缝,具备较好的完整表面结构,而且由于具有统一的骨架结构,两者相结合既具备良好力学支撑能力,又具备更好的表面特征;

[0019] (3) 在将内部结构进行包覆之后在进行表面的烧结,能够尽可能降低对内部骨架结构的高温影响,又能保证绝缘子外表面的结构;

[0020] (4) 整体工艺简单方便,对工艺的控制要求精度较低,适合于大量的批量生产,整体上生产效率较有提高。

附图说明

[0021] 图1为本发明制备方法流程示意图;

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例

[0024] 如图1所示,一种空心硅橡胶复合绝缘子的生产方法,其包括如下步骤:

[0025] (1) 骨架组合,将芯棒和伞裙通过细钢丝捆绑组合形成一体化结构,并且在芯棒两端也通过细钢丝铰接有金具连接端子,在芯棒和金具连接端子之间加设有校正棒,骨架的组合中芯棒的搭建需要在内部形成中空的结构,且在任意一端或者两端均设有活动端,以便于配合模具;

[0026] (2) 模具预处理,在模具内表面涂抹有脱模防粘胶,完成涂胶之后对模具进行预热,并且预热至80-100℃;

[0027] (3) 将步骤(1)中骨架放入经过预处理的模具中,并且将模具进行合模,合模之后对模具闭合缝进行密封,并且在密封之后进行抽真空处理,直至真空度低于0.3bar;

[0028] (4) 浇注料配置和浇注,将环氧树脂和固化剂按照质量比进行混合,混合后进行预处理,并将经过预处理的环氧树脂和固化剂浇注到模具内;

[0029] (5) 表面成型,将步骤(4)中经过浇注冷却的绝缘子进行脱模,脱模之后在外表面上进行糙化处理,经过表面糙化处理的绝缘子表面粗糙度为0.02-0.08mm,且硅橡胶喷涂的总厚度为0.12-0.16mm,并且在经过糙化处理的绝缘子表面上喷涂硅橡胶,硅橡胶喷涂的次数不小于3次,且在每次喷涂前需等到前一次喷涂固化不再流动;

[0030] (6) 烧结成型,将经过表面成型的绝缘子毛坯放入烧结炉中进行烧结,经过温度调节冷却之后取出,烧结的温度调节包括升温预热阶段、升温烧结阶段、恒温烧结阶段和退火降温保持阶段,所述升温预热温度阶段的温度由室温升值120-150℃,升温速率为10-15℃/min,所述升温烧结阶段温度继续升高至220-270℃,升温速率为30-40℃/min,所述恒温烧结阶段温度维持在220-270℃,维持时间为2-4h,所述退火降温保持阶段温度降至室温,降温速率为5-8℃/min,在两端金具连接端子上安装金具即可。

[0031] 根据上述技术方案,优选的是,在步骤(4)中,对于浇注料的预处理的具体方法为,将经过混合后的环氧树脂和固化剂进行搅拌混合均匀,之后将浇注料放入密封炉中,通过真空泵进行抽真空脱气,且在抽真空的同时进行搅拌,设定真空度为0.5-0.8bar,在抽真空的同时加热浇注料,控制温度为120-150℃;浇筑具体过程,将密封炉和模具之间直接通过输导管密闭连接,并通过密封炉和模具之间的真空压力差将密封炉中已经经过处理处理的浇筑料输送至模具中;

[0032] 本发明对于制得的空心硅橡胶复合绝缘子的电学性能和力学性能采用如下的方法进行测试:

[0033] 测试方法:任意选取上述按照制备方法在不同的时间段所制得的三个样品,分别记录为样品一、样品二、样品三,再取采用常见的方法制备的空心硅橡胶复合绝缘子作为对比样品,对其各项性能进行测试,包括介电常数(F/m)、材料应用率(%)、电导率(S/m)、连续性能、绝缘能力和电阻率($\times 10^3 \Omega \cdot m$),测试结果如下:

[0034]

	介电常数	材料应用率	电导率	连续性能	绝缘能力	电阻率
对比样品	4.0	60	0.31	一般	一般	1.9
样品一	6.1	92	0.25	好	好	3.6

[0035]

样品二	5.4	94	0.29	好	好	4.1
样品三	4.3	96	0.20	好	好	3.3

[0036] 测试结果:从上数样品的测试中可以看出,本发明公开的空心硅橡胶复合绝缘子的介电常数、材料应用率、电导率、连续性能、绝缘能力和电阻率都有很大的改善,这只是本发明实施例中所选择重要的参数测试结果,并不限制于本发明相关的其他性能参数的改善。

[0037] 本发明的优点在于：

[0038] (1) 本发明通过首先编制具有中空结构的芯棒，并且直接在芯棒上固定连接伞裙，直接将芯棒和伞裙组合成整体，具备较好的整体性能，而且在芯棒两端分别安装的金具连接端子，进而将整个绝缘子的组成部分全部组合而成一个完整的整体，特别是将其中任意的金具连接端子或者全金具连接端子制成活动连接，便于模具的安装；

[0039] (2) 通过整体的浇注和外表面的喷涂，使得绝缘子整体上没有任何的浇注缝和连接缝，具备较好的完整表面结构，而且由于具有统一的骨架结构，两者相结合既具备良好力学支撑能力，又具备更好的表面特征；

[0040] (3) 在将内部结构进行包覆之后在进行表面的烧结，能够尽可能降低对内部骨架结构的高温影响，又能保证绝缘子外表面的结构；

[0041] (4) 整体工艺简单方便，对工艺的控制要求精度较低，适合于大量的批量生产，整体上生产效率较有提高。

[0042] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

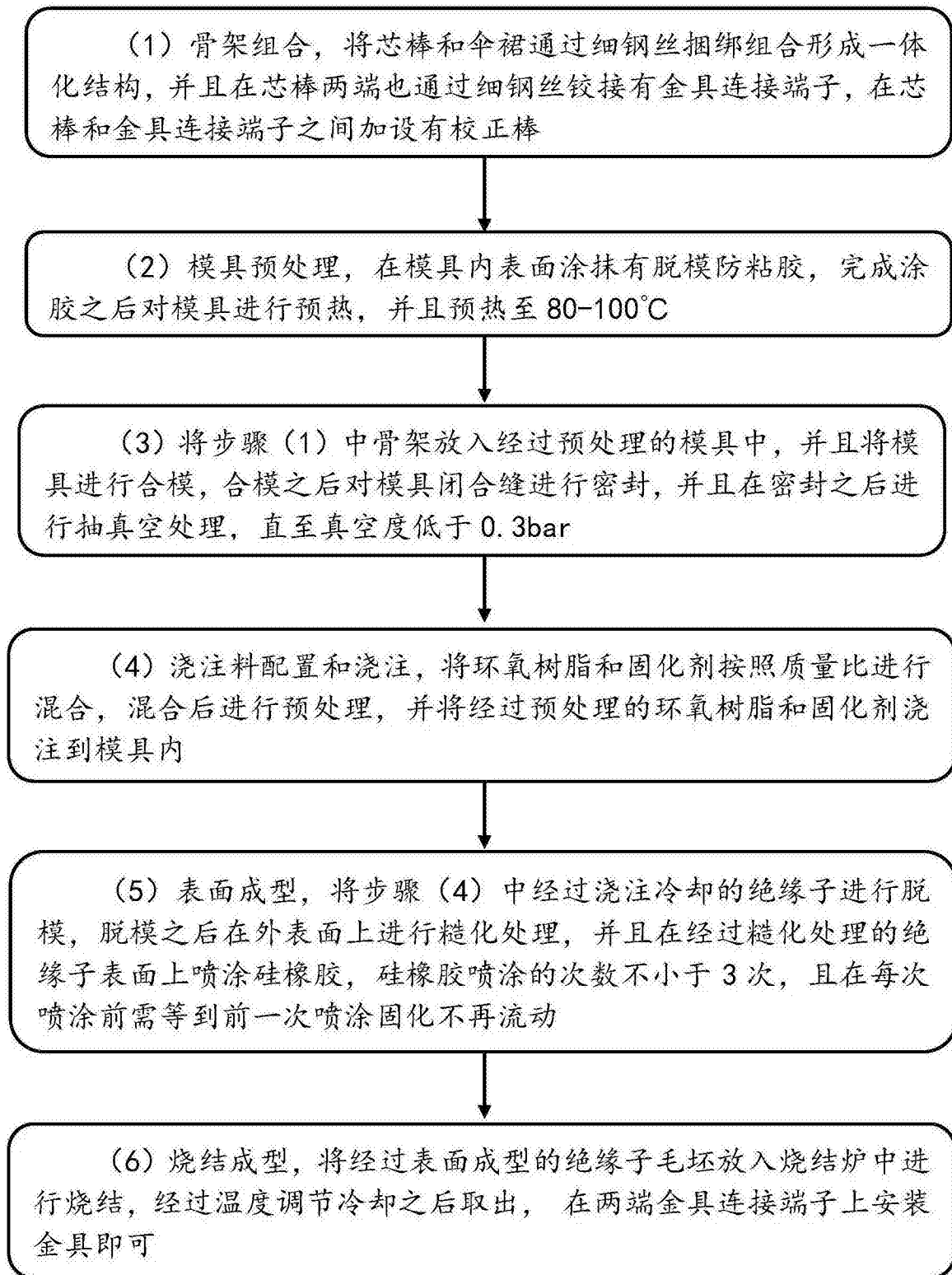


图1