



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103406242 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201310344664. 5

(22) 申请日 2013. 08. 09

(73) 专利权人 嘉兴市机械研究所有限责任公司
地址 314001 浙江省嘉兴市南湖经济园区成
吉路 115 号

(72) 发明人 陈江华 费明华 徐海荣

(74) 专利代理机构 苏州润桐嘉业知识产权代理
有限公司 32261

代理人 韦宇昕

(51) Int. Cl.

B05D 1/18(2006. 01)

B05D 3/02(2006. 01)

审查员 郭志强

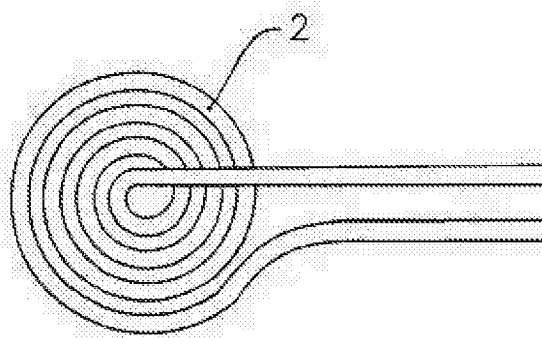
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

感应加热浸漆方法

(57) 摘要

本发明涉及一种感应加热浸漆方法,包括以下步骤:预热:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把工件加热到 70 ~ 120℃;浸漆:把预热后的工件放入漆槽中,使其表面浸上一层漆;凝胶:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把浸了漆的工件加热到 110 ~ 125℃,之后保温 15 ~ 25 分钟;固化:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把凝胶后的工件加热到 150 ~ 170℃,之后保温 30 ~ 50 分钟。本发明不但大大提高了生产效率,而且取得了良好的浸漆效果。



1. 一种感应加热浸漆方法,其特征在于,包括以下步骤:

预热:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把工件加热到 70 ~ 120℃;

浸漆:把预热后的工件放入漆槽中,使其表面浸上一层漆;

凝胶:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把浸了漆的工件加热到 110 ~ 125℃,之后保温 15 ~ 25 分钟;

固化:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把凝胶后的工件加热到 150 ~ 170℃,之后保温 30 ~ 50 分钟;

在所述预热、凝胶、固化步骤的加热过程中,将工件放置在感应线圈一侧或感应线圈中;

在所述凝胶和固化步骤的保温过程,采用黑晶管加热;

在凝胶和固化步骤中,用远红外温度传感器测量工件的表面温度,达到需要的温度时,停止用感应线圈加热;

所述预热步骤中,先用一个通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈加热工件 25 ~ 40 秒,然后再用另一个通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈加热,用远红外温度传感器测量工件的表面温度,测到的工件表面温度达到 70 ~ 120℃时,停止加热;

在整个过程中,工件以 35 ~ 40 转 / 分钟的速度自转。

2. 根据权利要求 1 所述的感应加热浸漆方法,其特征在于,浸漆时间为 10 ~ 25 秒。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的感应加热浸漆方法,其特征在于,所述感应线圈呈平板状,加热时工件放置在感应线圈一侧。

感应加热浸漆方法

技术领域

[0001] 本发明属于对物体表面进行浸漆处理的技术领域,尤其涉及一种利用感应加热来进行浸漆的方法。

背景技术

[0002] 汽车起动机电枢和汽车发电机转子、定子的绝缘都是通过在其表面浸上一层绝缘漆来实现。浸漆前,通常要把工件加热,浸漆后还要继续加热,使漆凝固。现有的方法通常是采用烘箱来加热,加热速度慢,生产效率低。

[0003] 感应加热是利用电磁感应原理,把工件放在交变磁场中,使工件内部产生感应电流,形成涡流,迅速加热工件表面。感应加热多数用于工业金属零件表面淬火、金属熔炼、棒料透热、刀具焊接等多个领域,能达到表面迅速加热,甚至透热融化的效果。

[0004] 本申请人创造性地把感应加热方法应用到汽车发电机转子、定子的浸绝缘漆技术中,提出了一种感应加热浸漆机,其结构请参见中国实用新型专利 ZL201120137608.0。经过大量的试验表明,浸漆的效果跟许多工艺条件直接密切相关,例如感应线圈通入的交流电的频率、浸漆前的加热温度、浸漆后的加热温度、保温时间等。因此,提出一种浸漆效果好的感应加热浸漆方法非常有必要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种感应加热浸漆方法,以提高工件表面浸漆的效果和生产效率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提出的感应加热浸漆方法包括以下步骤:

[0007] 预热:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把工件加热到 70 ~ 120℃;

[0008] 浸漆:把预热后的工件放入漆槽中,使其表面浸上一层漆;

[0009] 凝胶:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把浸了漆的工件加热到 110 ~ 125℃,之后保温 15 ~ 25 分钟;

[0010] 固化:用通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈把凝胶后的工件加热到 150 ~ 170℃,之后保温 30 ~ 50 分钟。

[0011] 本发明采用感应线圈来加热工件,能把工件的表面温度迅速升高,交流电的频率、各个步骤中的加热温度、保温时间是通过大量的试验总结得到,与现有的浸漆方法相比,本发明不但大大提高了生产效率,而且取得了良好的浸漆效果。

附图说明

[0012] 图 1 为感应线圈俯视图。

[0013] 下面结合附图对本发明作详细描述。

具体实施方式

[0014] 本发明感应加热浸漆方法包括预热、浸漆、凝胶和固化四个步骤。预热：把工件放置在感应线圈一侧或感应线圈中，往感应线圈中通入频率为 80 ~ 100KHZ 的交流电，在交变磁场作用下，工件迅速升温，直到把工件加热到 70 ~ 120℃，90 ~ 100℃为最佳温度范围。预热的目的在于使工件去潮，达到干燥，便于后续胶凝阶段绝缘油漆的快速渗透。大量试验表明，把工件加热到 70 ~ 120℃后再浸漆，不但能取得满意的效果，而且为后续的各个步骤打好基础并留下充裕的空间。浸漆：把预热后的工件放入漆槽中，使其表面浸上一层绝缘漆。凝胶：把浸了漆的工件放置在感应线圈一侧或感应线圈中，往感应线圈中通入频率为 80 ~ 100KHZ 的交流电，把浸了漆的工件加热到 110 ~ 125℃，120℃为最佳加热温度，之后保温 15 ~ 25 分钟。凝胶过程为工件表面的漆层由液态变为固态的过渡过程，因为感应线圈加热的是工件，漆层是通过工件热传导加热，先用感应线圈把工件快速升温，之后保温一定时间，使漆层受热均匀且充分，为后续固化步骤做好准备。若工件加热温度过低，不但凝胶慢而且会影响后面的固化过程；若温度过高，加热过快，会造成漆层里面部分快速升温，热气无法排出而在漆层中形成气泡，不但影响了漆层的表面质量，而且使漆层附着不牢靠，容易脱落。固化：把凝胶后的工件放置在感应线圈一侧或感应线圈中，往感应线圈通入频率为 80 ~ 100KHZ 的交流电，把工件迅速加热到 150 ~ 170℃，160℃为最佳温度，之后保温 30 ~ 50 分钟，40 分钟为最佳保温时间。固化为漆层变为固态的过程，感应线圈把工件快速加热到需要温度，使漆层瞬间凝固，之后保温一段时间，使漆层完全固化并被烘干。

[0015] 在整个过程中，工件以 35 ~ 40 转 / 分钟的速度自转。因为在线圈的交变磁场中，不同位置的磁场强度不一样，放置在磁场中的工件不同部位的感应电流强度也不一样。因此，工件保持一定速度自转，可使整个工件的表面受热更加均匀。若工件自转太快，工件表面上的漆会被离心力甩出来；若自转太慢，工件表面上的漆又会因为重力作用滴下来。35 ~ 40 转 / 分钟的自转速度能保证工件表面上的漆既不会甩出也不会滴下，在该自转速度下，浸漆 10 ~ 25 秒，可使工件表面浸上一层厚度适中且均匀的绝缘漆。

[0016] 感应线圈加热速度快，用于快速加热，效果非常显著，能大大地提高生产效率，但是，由于其价格昂贵，若持续长时间地使用，会造成器件损坏并加速器件老化，从而增加成本。在本发明中，需要快速加热时，用感应线圈来加热，而在凝胶和固化步骤中的保温过程，采用黑晶管加热。黑晶管比感应线圈价格低很多，保温效果很好。本发明在提高生产效率的同时，很好的兼顾控制了生产成本。

[0017] 在凝胶和固化步骤中，用远红外温度传感器测量工件的表面温度，达到需要的温度时，停止用感应线圈加热。用传感器来检测温度，可提高加工过程的精确化和自动化。

[0018] 在预热步骤中，先用一个通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈加热工件 25 ~ 40 秒，然后再用另一个通入频率为 80 ~ 100KHZ 交流电的感应线圈加热，用远红外温度传感器测量工件的表面温度，测到的工件表面温度达到 70 ~ 120℃时，停止加热。因为工件很难一开始就能加热到 70 ~ 120℃，所以先用第一个感应线圈加热一定时间，用时间来控制，接着再用第二个感应线圈加热，这时再用温度传感器来检测工件表面温度，实现精确化控制，同时避免了一个感应线圈长时间持续工作。

[0019] 参见图 1，感应线圈 2 呈平板状，线圈在轴线方向厚度很薄，而在垂直于轴线方向的横向线圈一圈一圈地叠加，线圈上、下部的交变磁场强度都很大，加热时把工件放置在线圈的上部或下部一侧。把感应线圈设计成平板状，在满足对工件的感应加热的同时，为工件

的移动和自转留出了足够的空间,便于实现整个过程的自动化。

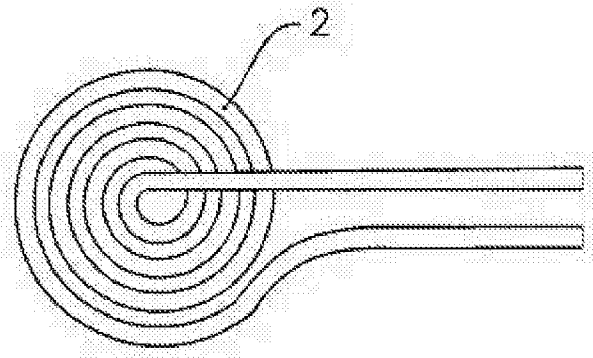


图 1