



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107249227 B

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201710560122.X

审查员 张伟建

(22)申请日 2017.07.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107249227 A

(43)申请公布日 2017.10.13

(73)专利权人 中车株洲电机有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科技园内

(72)发明人 韦在凤 袁双玲 贺北平

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

H05B 6/10(2006.01)

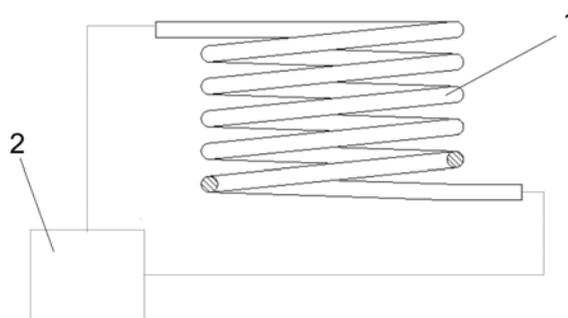
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电机油封热套的加热装置及加热方法

(57)摘要

本发明公开了一种电机油封热套的加热装置,所述加热装置包括能够与待加热的油封的内腔相适配的感应线圈和与所述感应线圈连接的交流电源。上述加热装置,在使用时,通过接通电流电源,感应线圈会产生焦耳热效应,进而产生热量对油封进行加热;同时根据电磁感应加热原理,感应线圈的周围会产生交变的磁场,磁场的磁感线通过油封会对于油封进行加热。相比于传统的热套过程中采用的烘炉加热,上述加热装置能够直接对油封本身加热,加热效率大大提高,并且同时利用焦耳热效应和电磁感应加热原理,大大提高了能源的利用率。另外,本发明还公开了一种电机油封热套的加热方法。



1. 一种电机油封热套的加热装置,其特征在于,所述加热装置包括能够与待加热的油封的内腔相适配的感应线圈(1)和与所述感应线圈(1)连接的交流电源(2);

所述油封为铁磁性金属材料制作而成的盘状件,所述感应线圈与所述油封的内腔相适配,在通电状态下,一方面利用感应线圈的焦耳热效应产生的热能与油封发生热交换;另一方面利用电磁感应加热原理,感应线圈的周围会产生交变的磁场,磁场的磁感线通过所述油封会对于油封进行加热。

2. 如权利要求1所述的电机油封热套的加热装置,其特征在于,所述感应线圈(1)与所述交流电源(2)之前还设置有电源适配器,所述电源适配器用于控制所述交流电源的电能输出参数。

3. 如权利要求2所述的电机油封热套的加热装置,其特征在于,所述电能输出参数包括电压、功率和频率。

4. 如权利要求1所述的电机油封热套的加热装置,其特征在于,所述感应线圈(1)为柔性电缆或空心铜管制作而成。

5. 一种电机油封热套的加热方法,其特征在于,该方法包括步骤:

步骤S1:将感应线圈(1)放入待加热的油封的内腔;

步骤S2:向所述感应线圈(1)通入交流电;

步骤S3:当所述油封的内径膨胀至大于电机转轴的轴端外径时,停止对所述感应线圈进行通电;

其中,所述油封为铁磁性金属材料制作而成的盘状件,所述感应线圈与所述油封的内腔相适配,在通电状态下,一方面利用感应线圈的焦耳热效应产生的热能与油封发生热交换;另一方面利用电磁感应加热原理,感应线圈的周围会产生交变的磁场,磁场的磁感线通过所述油封会对于油封进行加热。

6. 如权利要求5所述的加热方法,其特征在于,所述步骤S2中所述的交流电的电能输出参数可调节。

7. 如权利要求6所述的加热方法,其特征在于,电能输出参数包括电压、功率和频率。

8. 如权利要求5所述的加热方法,其特征在于,所述步骤S2中所述的感应线圈(1)为柔性电缆或空心铜管制作而成。

一种电机油封热套的加热装置及加热方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电机装配技术领域,尤其涉及一种电机油封热套的加热装置及加热方法。

背景技术

[0002] 一般的电机油封为盘状类零件,其内腔与转轴表面配合,油封还有环形迷宫状油槽,是电机轴承润滑的一部分。

[0003] 一般来说,油封与转轴为过盈配合,在装配时,主要采用热套的方式将油封安装至转轴上。具体操作过程为:在装配之前首先对油封进行加热,以使油封膨胀至适当的内径,然后在将油封安装至转轴的对应位置,待油封冷却后,油封与转轴实现过盈配合。

[0004] 目前油封的加热方法主要是采用烘炉对整个油封进行加热。然而在使用烘炉进行加热时,必须根据油封内径与转轴外径的配合过盈量,设定一定的时间及烘焙温度进行烘焙,以保证油封的膨胀量满足装配要求。该加热方法实际操作过程中,烘炉需要加热的时间长,其中包括设备升温时间及保温时间,有的长达2小时;烘炉设备占地面积大;设备采购成本及管理成本高,烘炉需要进行防火防爆管理,对安全性要求非常高;设备运行能耗大,每小时用电量多达数十千瓦。因此该方法不仅耗时较长,工作效率较低,而且烘炉设备占地面积及能耗较大。

[0005] 综上所述,如何解决电机油封在热套过程中油封加热的工作效率低和能耗大的问题,已成为本领域技术人员亟待解决的技术难题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种电机油封热套的加热装置及加热方法,以提高电机油封在热套过程中油封加热的工作效率,并降低能耗。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供了一种电机油封热套的加热装置,所述加热装置包括能够与待加热的油封的内腔相适配的感应线圈和与所述感应线圈连接的交流电源。

[0008] 优选地,所述感应线圈与所述交流电源之前还设置有电源适配器,所述电源适配器用于控制所述交流电源的电功率输出参数。

[0009] 优选地,所述电功率输出参数包括电压、功率和频率。

[0010] 优选地,所述感应线圈为柔性电缆或空心铜管制作而成。

[0011] 相比于背景技术介绍内容,上述电机油封热套的加热装置,包括加热装置,该加热装置包括能够与待加热的油封的内腔相适配的感应线圈和与感应线圈连接的交流电源。上述加热装置使用时,通过接通交流电源,感应线圈会产生焦耳热效应,进而产生热量对油封进行加热;同时由于油封一般为铸钢、普通钢板等铁磁性金属材料制作而成的盘状件,根据电磁感应加热原理,感应线圈的周围会产生交变的磁场,磁场的磁感线通过油封会对于油封进行加热。相比于传统的热套过程中采用的烘炉加热,上述加热装置能够直接对油封本身加热,加热效率大大提高,并且同时利用焦耳热效应和电磁感应加热原理,大大提高了能

源的利用率。

[0012] 另外本发明还提供了一种电机油封热套的加热方法,该方法包括步骤:

[0013] 步骤S1:将感应线圈放入待加热的油封的内腔;

[0014] 步骤S2:向所述感应线圈通入交流电;

[0015] 步骤S3:当所述油封的内径膨胀至大于电机转轴的轴端外径时,停止对所述感应线圈进行通电。

[0016] 由于上述加热方法沿用了上述加热装置的核心思想,而上述加热装置具有上述技术效果,因此沿用了上述加热装置的核心思想的加热方法应具相应的技术效果,在此不再赘述。

[0017] 优选地,所述步骤S2中所述的交流电的电输出参数可调节。

[0018] 优选地,电输出参数包括电压、功率和频率。

[0019] 优选地,所述步骤S2中所述的感应线圈为柔性电缆或空心铜管制作而成。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例提供的电机油封热套的加热装置的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的电机油封热套的加热方法的流程图。

[0022] 上图1中,

[0023] 电感线圈1、交流电源2。

具体实施方式

[0024] 本发明的核心是提供一种电机油封热套的加热装置及加热方法,以提高电机油封在热套过程中油封加热的工作效率,并降低能耗。

[0025] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明提供的技术方案,下面将结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 如图1所示,本发明实施例提供了一种电机油封热套的加热装置,加热装置包括能够与待加热的油封的内腔相适配的感应线圈1和与感应线圈1连接的交流电源2。

[0027] 这里需要说明的是,本领域技术人员都应该能够理解的是,电机的油封一般均采用铁磁性金属材料制作而成;另外需要说明的是,感应线圈与油封内腔相适配,是指感应线圈直径略小于油封的内腔直径,这样方便感应线圈的放入;此外,感应线圈的大小、匝数、所用材质等可以根据实际生产情况选择为不同的,但前提是能够达到加热的时间、温度、能耗等需求。

[0028] 相比于背景技术介绍内容,上述电机油封热套的加热装置,在使用时,通过接通交流电源,感应线圈会产生焦耳热效应,进而产生热量对油封进行加热;同时由于油封一般为铸钢、普通钢板等铁磁性金属材料制作而成的盘状件,根据电磁感应加热原理,感应线圈的周围会产生交变的磁场,磁场的磁感线通过油封会对于油封进行加热。相比于传统的热套过程中采用的烘炉加热,上述加热装置能够直接对油封本身加热,加热效率大大提高,并且同时利用焦耳热效应和电磁感应加热原理,大大提高了能源的利用率。

[0029] 在一些具体的实施方案中,上述感应线圈1与交流电源2之前还可以设置有电源适配器,通过该电源适配器能够控制交流电源的电输出参数,比如电压、功率和频率等参

数,通过控制交流电源输出的电压、功率、频率等相关的参数,从而控制电感线圈的加热时间,加热温度等,最终使待加热的油封内径膨胀至需求的尺寸。

[0030] 在一些更具体的实施方案中,上述感应线圈1可以选择柔性电缆或空心铜管制作而成。当然可以理解的是,上述感应线圈的材质仅仅是本发明实施例对于感应线圈的一种举例,也可以是本领域技术人员常用的其他电磁材质。

[0031] 另外如图2所示,本发明还提供了一种电机油封热套的加热方法,该方法包括步骤:

[0032] 步骤S1:将感应线圈1放入待加热的油封的内腔;

[0033] 步骤S2:向感应线圈1通入交流电;

[0034] 步骤S3:当油封的内径膨胀至大于电机转轴的轴端外径时,停止对感应线圈进行通电。

[0035] 由于上述加热方法沿用了上述加热装置的核心思想,而上述加热装置具有上述技术效果,因此沿用了上述加热装置的核心思想的加热方法应具相应的技术效果,在此不再赘述。

[0036] 在一些具体的实施方案中,上述步骤S2中的交流电的电能输出参数可调节。比如通过在交流电源与电感线圈之间增设电源适配器,通过电源适配器对交流电源输出的电压、功率、频率等相关的参数进行调节,进而实现电感线圈的加热时间,加热温度等加热条件的控制,最终使待加热的油封内径膨胀至需求的尺寸。

[0037] 在一些更具体的实施方案中,上述步骤S2中的感应线圈1可以是柔性电缆或空心铜管制作而成。当然可以理解的是,上述感应线圈的材质仅仅是本发明实施例对于感应线圈的一种举例,也可以是本领域技术人员常用的其他电磁材质。

[0038] 以上对本发明所提供的电机油封热套的加热装置及加热方法进行了详细介绍。需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0039] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括上述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0040] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

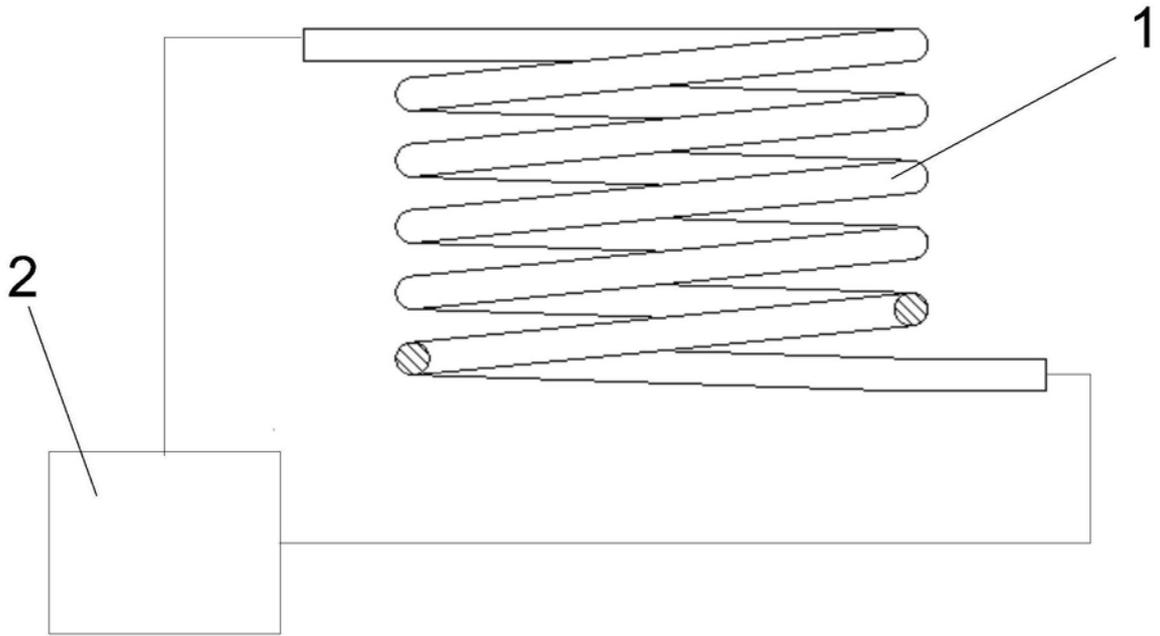


图1

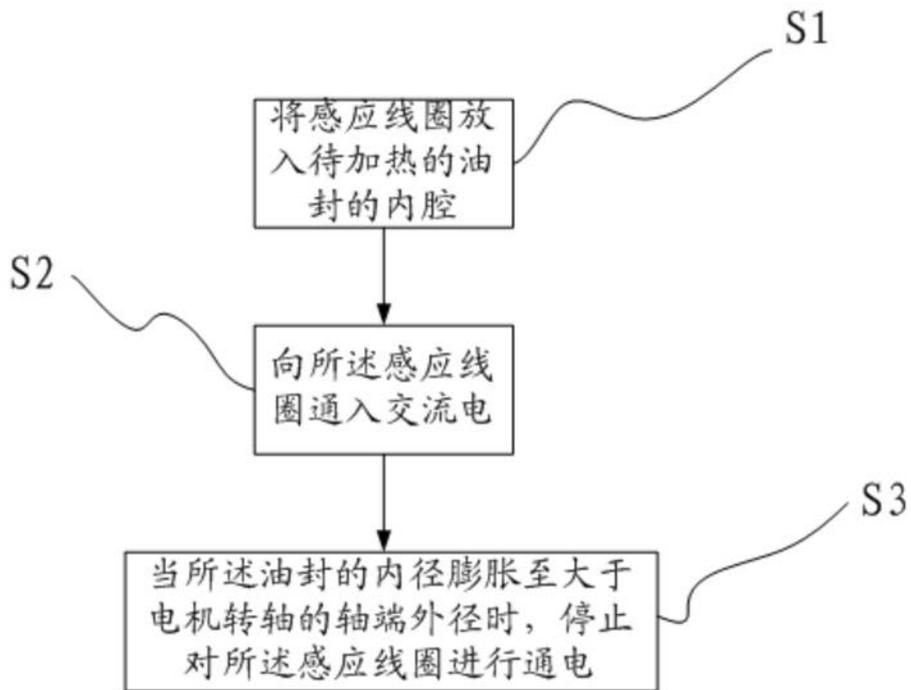


图2