



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107478971 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710853188.8

H01F 27/08(2006.01)

(22)申请日 2017.09.20

(71)申请人 国网天津市电力公司电力科学研究院

地址 300384 天津市西青区海泰华科四路8号

申请人 国网天津市电力公司
国家电网公司 华北电力大学

(72)发明人 王伟 李维博 郝晓光 张弛
姚创 李庆民

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

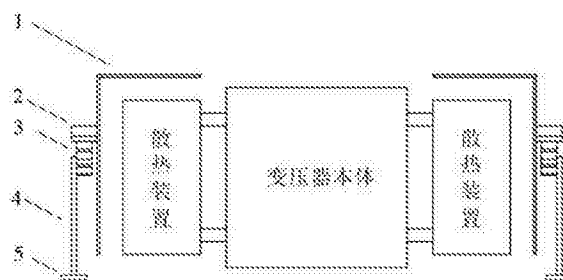
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置及控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置及控制方法,其技术特点是:由对称设置在变压器散热装置两侧的散热遮板、齿条、齿轮、支撑杆和底座构成,散热遮板遮盖在散热装置的顶部和侧面,所述散热遮板与齿条固定在一起并可随齿条在水平方向移动,齿轮与由电机控制的齿条相咬合,支撑杆为多个,每个支撑杆的上端与齿轮中轴固定,每个支撑杆的下端与底座固定。本发明设计合理,其采用减少变压器散热量的方法,通过控制变压器的散热条件,减少变压器向外部介质散发的热量,提高油温升速度并在更短的时间内达到热稳定,本发明不需增加输入功率值,不会超出绕组的正常荷载能力,也不会对绝缘造成局部损失。



1. 一种可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置,其特征在于:由对称设置在变压器散热装置两侧的散热遮板、齿条、齿轮、支撑杆和底座构成,所述散热遮板遮盖在散热装置的顶部和侧面,所述散热遮板与齿条固定在一起并可随齿条在水平方向移动,所述齿轮与由电机控制的齿条相咬合,所述支撑杆为多个,每个支撑杆的上端与齿轮中轴固定,每个支撑杆的下端与底座固定。

2. 根据权利要求1所述的可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置,其特征在于:所述支撑杆为三个并均布安装在底座上。

3. 一种根据权利要求1或2可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置的控制方法,其特征在于包括以下步骤:在变压器温升试验过程中,通过预设程序控制电机转速,使齿轮带动齿条产生水平移动并驱动散热遮板遮盖散热装置的面积发生对应变化,实现变压器散热条件的控制和调整。

4. 根据权利要求3所述的可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置的控制方法,其特征在于:在控制散热条件时,在油温和电机转速之间加入反馈控制,根据油温变化实时调整电机转速,实现油温在最短时间内逐步升高并达到稳定。

可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于变压器高压试验技术领域,尤其是一种可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置及控制方法。

背景技术

[0002] 正常运行中变压器的油或绕组温升过高,会加快绝缘材料的老化,缩短变压器的使用寿命。国家标准GB1094.2对温升试验的要求和方法做出了明确而具体的规定,通过温升试验可验证变压器各部位的温升是否满足温升限值的要求。根据国家标准中的试验方法,变压器温升试验所需时间一般较长(约10~20个小时)。变压器温升试验前期是油温升高并达到稳定的过程,是试验时间的主要部分。为了缩短试验时间、提高工作效率,某些试验单位会在试验初期提高输入功率值,以便快速增加绕组温度和发热量。这种方法使变压器超出了额定的荷载能力,造成绕组热点温度过高,容易使绝缘局部过热受损。

发明内容

[0003] 本发明的目地在于克服现有技术的不足,提出一种设计合理、效率高且安全可靠的可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置及控制方法。

[0004] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0005] 一种可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置,由对称设置在变压器散热装置两侧的散热遮板、齿条、齿轮、支撑杆和底座构成,所述散热遮板遮盖在散热装置的顶部和侧面,所述散热遮板与齿条固定在一起并可随齿条在水平方向移动,所述齿轮与由电机控制的齿条相咬合,所述支撑杆为多个,每个支撑杆的上端与齿轮中轴固定,每个支撑杆的下端与底座固定。

[0006] 所述支撑杆为三个并均布安装在底座上。

[0007] 一种可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置的控制方法,包括以下步骤:在变压器温升试验过程中,通过预设程序控制电机转速,使齿轮带动齿条产生水平移动并驱动散热遮板遮盖散热装置的面积发生对应变化,实现变压器散热条件的控制和调整。

[0008] 在控制散热条件时,在油温和电机转速之间加入反馈控制,根据油温变化实时调整电机转速,实现油温在最短时间内逐步升高并达到稳定。

[0009] 本发明的优点和积极效果是:

[0010] 1、本发明为了使变压器在规定输入功率值的前提下油温快速升高,采用减少变压器散热量的方法,通过控制变压器的散热条件,减少变压器向外部介质散发的热量,提高油温升速度并在更短的时间内达到热稳定。本发明不需增加输入功率值,不会超出绕组的正常荷载能力,也不会对绝缘造成局部损失。

[0011] 2、本发明的装置通过预设程序可以自动控制温升试验过程中变压器的散热条件,试验时间可以减少30%~40%,有效提高了工作效率。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构主视图；

[0013] 图2是图1的侧视图；

[0014] 图3是撤除散热遮板时温度 T_s 较低条件下变压器的油温升曲线；

[0015] 图4是撤除散热遮板时温度 T_s 较高条件下变压器的油温升曲线。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明实施例做进一步详述。

[0017] 一种可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置，如图1及图2所示，由对称设置在变压器散热装置两侧的散热遮板1、齿条2、齿轮3、支撑杆4和底座5构成。所述散热遮板1遮盖散热装置的顶部和侧面，散热遮板1与齿条2固定在一起，可以随齿条2在水平方向移动。所述齿轮3与齿条2咬合，齿轮3的转动由电机控制。所述支撑杆4为多个，每个支撑杆4的上端与齿轮3中轴固定，每个支撑杆4的下端与底座5固定，起到支撑装置主体的作用。在变压器温升试验过程中，通过预设程序控制电机转速，使齿轮3带动齿条2产生水平移动，散热遮板1遮盖散热装置的面积发生对应变化，实现变压器散热条件的控制和调整。

[0018] 本发明的可缩短油浸式变压器温升试验时间的装置的控制方法，根据如图3及图4所示的不同散热条件下变压器的油温升曲线来进行控制。曲线S1是散热遮板完全遮盖散热装置条件下的油温升曲线，曲线S2是散热遮板未遮盖散热装置、完全自然散热条件下的油温升曲线。在达到温度 T_s 时，曲线S1比曲线S2所需要的时间缩短了 (t_2-t_1) ，此时，撤除散热遮板，使散热装置自然散热，变压器油温将以介于S1和S2之间的增长趋势达到稳定温度 T_w 。如果撤除散热遮板时的温度 T_s 较低，则变压器油温将逐步增长至稳定温度 T_w ，如图3所示；如果撤除散热遮板时的温度 T_s 较高，则变压器油温将增长并超过稳定温度 T_w 后再逐渐降低至稳定温度 T_w ，如图4所示。如果油温超过稳定温度，容易造成绝缘损伤。因此，在控制散热条件时，为避免油温超过稳定温度，会在油温和电机转速之间加入反馈控制，根据油温变化实时调整电机转速，实现油温在最短时间内逐步升高并达到稳定。

[0019] 下面以一台型号为SBH15-M-630/10变压器为例，使用本专利提供的装置进行温升试验，油温随时间的变化数据见表1。

[0020] 表1温升试验中的油温和时间

[0021]

时间(小时)	油温(摄氏度)
0	27
1	48
2	60
3	69
4	73.2
5	74
6	74.5
7	74.8

[0022] 该型号变压器的油温达到稳定的时间一般约为12小时,而采用本专利装置后仅需7小时即达到稳定。

[0023] 需要强调的是,本发明所述的实施例是说明性的,而不是限定性的,因此本发明并不限于具体实施方式中所述的实施例,凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式,同样属于本发明保护的范围。

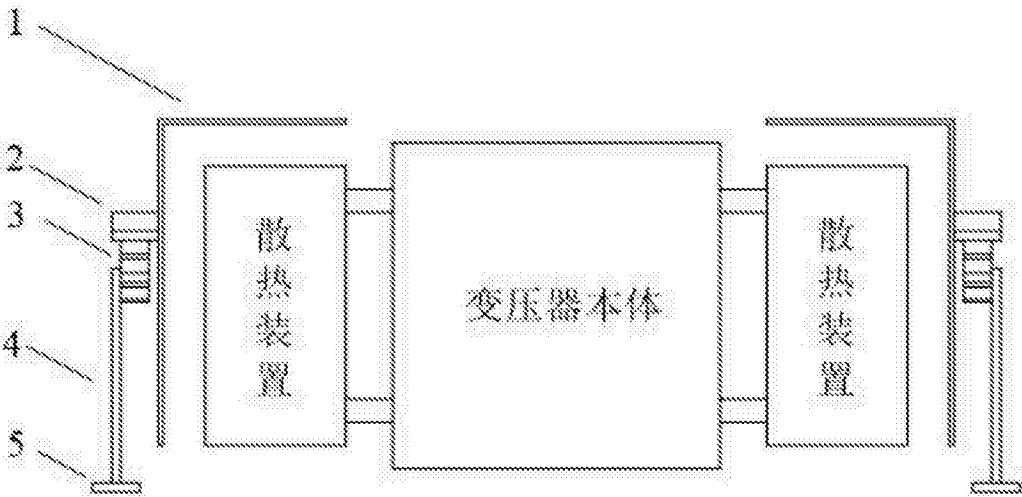


图1

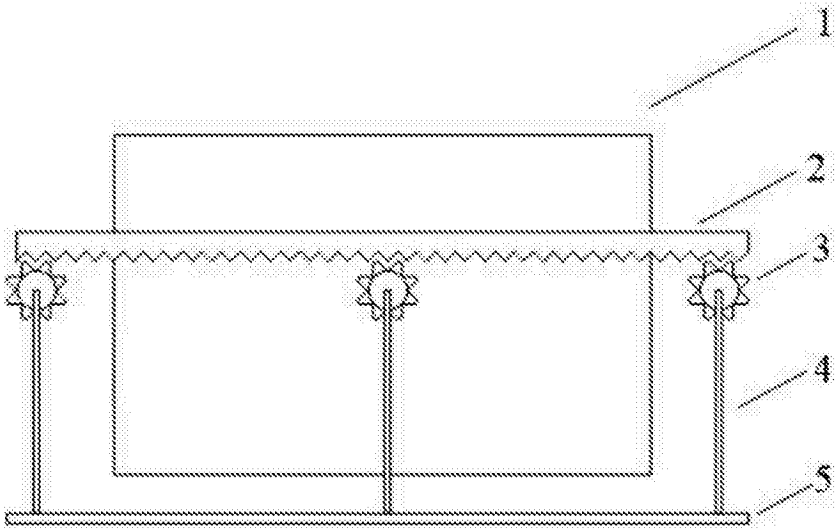


图2

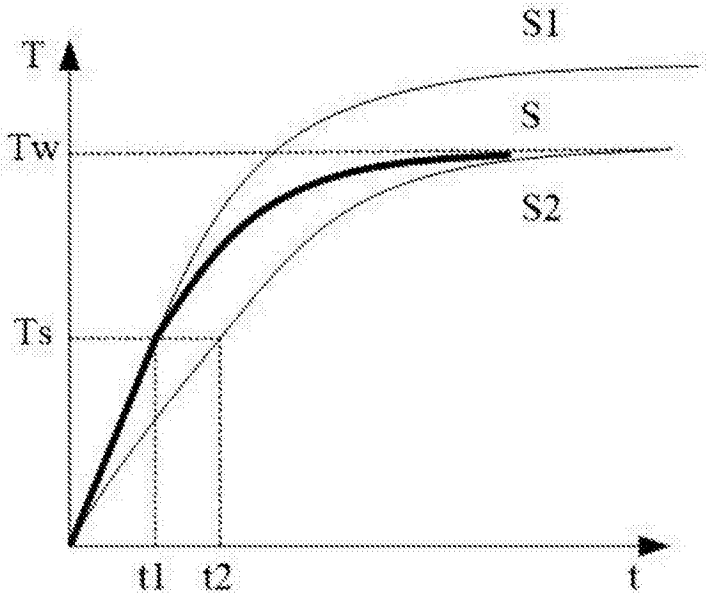


图3

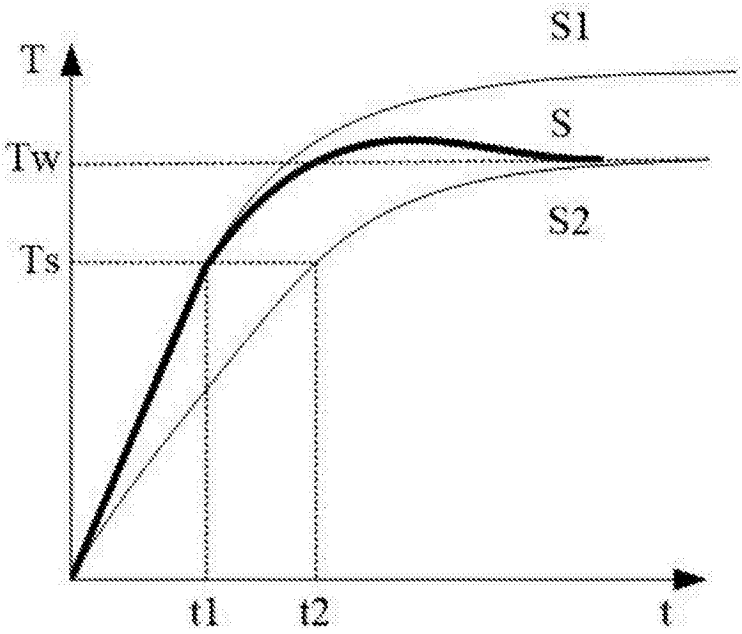


图4