



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104265048 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410558295. 4

(22) 申请日 2014. 10. 21

(71) 申请人 合肥海银杆塔有限公司

地址 231600 安徽省合肥市肥东县撮镇工业  
聚集区

(72) 发明人 李光海

(51) Int. Cl.

E04H 12/02 (2006. 01)

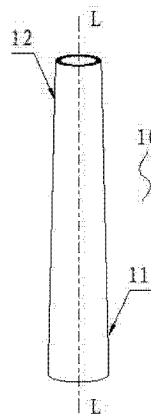
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种复合材料电力杆塔

(57) 摘要

本发明涉及一种复合材料电力杆塔,其由内到外分别包括第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构,第一柱体结构为浸过聚酯树脂的玻纤粗纱,且沿复合材料电力杆塔轴线L-L方向环向缠绕,其缠绕厚度为1mm~3mm;第二柱体结构为树脂,且缠绕方向与轴线L-L方向夹角为10°~45°;第三柱体结构为复合毡,且平行于轴线L-L方向缠绕;第四柱体结构为方格布,且平行于轴线L-L方向缠绕;第五柱体结构为树脂,且缠绕方向与轴线L-L方向夹角为10°~45°;第六柱体结构为聚酯薄膜,并采用50%搭接沿轴线L-L方向缠绕。



1. 一种复合材料电力杆塔,包括外径较大的底部(11)和外径较小的顶部(12),底部(11)和顶部(12)形成一个带有锥度的中空杆塔,其特征是,所述复合材料电力杆塔为多层复合材料缠绕而成,其由内到外分别包括第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构,第一柱体结构为浸过聚酯树脂的玻纤粗纱,且沿复合材料电力杆塔轴线 L-L 方向环向缠绕,其缠绕厚度为 1mm~3mm;第二柱体结构为树脂,且缠绕方向与轴线 L-L 方向夹角为 10°~45°;第三柱体结构为复合毡,且平行于轴线 L-L 方向缠绕;第四柱体结构为方格布,且平行于轴线 L-L 方向缠绕;第五柱体结构为树脂,且缠绕方向与轴线 L-L 方向夹角为 10°~45°;第六柱体结构为聚酯薄膜,并采用 50% 搭接沿轴线 L-L 方向缠绕。

2. 根据权利要求 1 所述的一种复合材料电力杆塔,其特征是,所述底部(11)一端的第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构每层厚度控制在 2mm~3mm,且总厚度不超过 20mm。

3. 根据权利要求 2 所述的一种复合材料电力杆塔,其特征是,所述顶部(12)一端的第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构每层厚度控制在 1mm~2mm,且总厚度不超过 10mm。

4. 根据权利要求 1~3 中任一所述的一种复合材料电力杆塔,其特征是,所述第一柱体结构的浸过聚酯树脂的玻纤粗纱制备方法如下:

步骤一:将玻纤粗纱清理干净、洗净、晾干;

步骤二:将不饱和聚酯树脂、抗紫外线剂、阻燃剂按照重量份 100:2:15 比例搅拌均匀,再按照混合树脂中不饱和聚酯树脂的量加入 1~2.5% 的固化剂,搅拌均匀后待用;

步骤三:将步骤一所得玻纤粗纱浸入步骤二混合树脂中,再在 80℃~100℃ 环境下烘干即可。

5. 根据权利要求 1~3 中任一所述的一种复合材料电力杆塔,其特征是,所述第二柱体结构和第五柱体结构采用的树脂为:FL-819 型间苯型不饱和聚酯树脂、FL-822 邻苯型不饱和聚酯树脂、FL-856 柔性间苯型不饱和聚酯树脂或与上述树脂性能相同或相近的不饱和聚酯树脂、FC-854 标准通用性乙烯基树脂、FC-892 化学阻燃性乙烯基树脂或与上述树脂具有相同或相近性能的乙烯基树脂。

## 一种复合材料电力杆塔

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力杆塔,尤其是一种复合材料电力杆塔,属于电力输送技术领域。

### 背景技术

[0002] 输电线路杆塔结构,是电力架空线路设施中特殊的支撑结构件,其结构性能直接影响着线路的安全性、经济性和运行可靠性。随着我国电网的发展,输电线路工程呈现出长距离、规模化、大型化的发展趋势。目前,输电线路杆塔一般由钢材和混凝土组成。特别是大量钢结构杆塔的使用,其对钢材的需求量也在逐年上升,消耗了大量矿产资源,造成生态环境的污染。同时,大量采用钢材作为铁塔材料,也给杆塔的施工运输、运行维护带来了诸多困难。因此,采用新型环保复合材料代替钢材成为输电行业的一种发展趋势。

[0003] 利用复合材料的绝缘性,不仅易于解决输电线路的污染事故,提高线路安全运行水平,减小塔头尺寸与走廊宽度;杆塔轻便,大幅度地降低杆塔的运输和组装成本;杆塔耐腐蚀、被盗可能性小的特点,可降低线路的维护成本;同时由于杆塔颜色可调,增强了线路的环境友好性。因此复合材料在一定程度上是建造输电杆塔结构的材料之一。

[0004] 但是现有的复合材料电力杆塔,其在内部结构上不能满足实际使用要求,尤其是相关机械性能达不到使用要求,这制约其推广应用,使用寿命短。

### 发明内容

[0005] 本发明正是针对现有技术存在的不足,提供一种复合材料电力杆塔。

[0006] 为解决上述问题,本发明所采取的技术方案如下:

一种复合材料电力杆塔,包括外径较大的底部和外径较小的顶部,底部和顶部形成一个带有锥度的中空杆塔,所述复合材料电力杆塔为多层复合材料缠绕而成,其由内到外分别包括第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构,第一柱体结构为浸过聚酯树脂的玻纤粗纱,且沿复合材料电力杆塔轴线 L-L 方向环向缠绕,其缠绕厚度为  $1\text{mm}\sim 3\text{mm}$ ;第二柱体结构为树脂,且缠绕方向与轴线 L-L 方向夹角为  $10^\circ\sim 45^\circ$ ;第三柱体结构为复合毡,且平行于轴线 L-L 方向缠绕;第四柱体结构为方格布,且平行于轴线 L-L 方向缠绕;第五柱体结构为树脂,且缠绕方向与轴线 L-L 方向夹角为  $10^\circ\sim 45^\circ$ ;第六柱体结构为聚酯薄膜,并采用 50% 搭接沿轴线 L-L 方向缠绕。

[0007] 作为上述技术方案的改进,所述底部一端的第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构每层厚度控制在  $2\text{mm}\sim 3\text{mm}$ ,且总厚度不超过 20mm。

[0008] 作为上述技术方案的改进,所述顶部一端的第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构每层厚度控制在  $1\text{mm}\sim 2\text{mm}$ ,且总厚度不超过 10mm。

[0009] 作为上述技术方案的改进,所述第一柱体结构的浸过聚酯树脂的玻纤粗纱制备方

法如下：

步骤一：将玻纤粗纱清理干净、洗净、晾干；

步骤二：将不饱和聚酯树脂、抗紫外线剂、阻燃剂按照重量份 100:2:15 比例搅拌均匀，再按照混合树脂中不饱和聚酯树脂的量加入 1~2.5% 的固化剂，搅拌均匀后待用；

步骤三：将步骤一所得玻纤粗纱浸入步骤二混合树脂中，再在 80℃~100℃ 环境下烘干即可。

[0010] 作为上述技术方案的改进，所述第二柱体结构和第五柱体结构采用的树脂为：FL-819 型间苯型不饱和聚酯树脂、FL-822 邻苯型不饱和聚酯树脂、FL-856 柔性间苯型不饱和聚酯树脂或与上述树脂性能相同或相近的不饱和聚酯树脂、FC-854 标准通用性乙烯基树脂、FC-892 化学阻燃性乙烯基树脂或与上述树脂具有相同或相近性能的乙烯基树脂。

[0011] 本发明与现有技术相比较，本发明的实施效果如下：

本发明所述复合材料电力杆塔，通过对杆塔内部结构优化，尤其是不同复合材料相互之间搭配与结构优化，以及各层之间的缠绕结构与尺寸控制，有效保证了整体杆塔的机械性能，经过实际使用和试验，满足使用要求，有效提高了复合材料电力杆塔的使用寿命，具有较好的实际应用推广价值。

## 附图说明

[0012] 图 1 为本发明所述一种复合材料电力杆塔示意图。

## 具体实施方式

[0013] 下面将结合具体的实施例来说明本发明的内容。

[0014] 如图 1 所示，为本发明所述一种复合材料电力杆塔示意图，所述复合材料电力杆塔 10 包括外径较大的底部 11 和外径较小的顶部 12，底部 11 和顶部 12 形成一个带有锥度的中空杆塔。

[0015] 所述复合材料电力杆塔 10 为多层复合材料缠绕而成，其由内到外分别包括第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构，第一柱体结构为浸过聚酯树脂的玻纤粗纱，且沿复合材料电力杆塔 10 轴线 L-L 方向环向缠绕，其缠绕厚度为 1mm~3mm，这样保证其具有足够的强度；第二柱体结构为树脂，且缠绕方向与轴线 L-L 方向夹角为 10°~45°，这样保证第二柱体结构与第一柱体结构具有足够的结合力；第三柱体结构为复合毡，且平行于轴线 L-L 方向缠绕；第四柱体结构为方格布，且平行于轴线 L-L 方向缠绕；第五柱体结构为树脂，且缠绕方向与轴线 L-L 方向夹角为 10°~45°；第六柱体结构为聚酯薄膜，并采用 50% 搭接沿轴线 L-L 方向缠绕。

[0016] 所述第一柱体结构的浸过聚酯树脂的玻纤粗纱制备方法如下：

步骤一：将玻纤粗纱清理干净、洗净、晾干；

步骤二：将不饱和聚酯树脂、抗紫外线剂、阻燃剂按照重量份 100:2:15 比例搅拌均匀，再按照混合树脂中不饱和聚酯树脂的量加入 1~2.5% 的固化剂，搅拌均匀后待用；

步骤三：将步骤一所得玻纤粗纱浸入步骤二混合树脂中，再在 80℃~100℃ 环境下烘干即可。

[0017] 所述第二柱体结构和第五柱体结构采用的树脂为：FL-819 型间苯型不饱和聚酯

树脂、FL-822 邻苯型不饱和聚酯树脂、FL-856 柔性间苯型不饱和聚酯树脂或与上述树脂性能相同或相近的不饱和聚酯树脂、FC-854 标准通用性乙烯基树脂、FC-892 化学阻燃性乙烯基树脂或与上述树脂具有相同或相近性能的乙烯基树脂。

[0018] 所述第三柱体结构的复合毡为玻璃纤维复合毡,由玻璃纤维无捻粗纱作单向平行排列,最外层复合短切成一定长度的玻璃纤维纱或短切毡,用有机纤维缝制而成。

[0019] 所述第四柱体结构的方格布为玻璃纤维方格布,是以玻璃球或废旧玻璃为原料经高温熔制、拉丝、络纱、织布等工艺制造成。

[0020] 所述底部 11 一端的第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构每层厚度控制在 2mm~3mm,且总厚度不超过 20mm,这样不仅保证各层之间具有较强的结合力,而且其质量轻,具有很好的强度,满足使用要求。

[0021] 所述顶部 12 一端的第一柱体结构、第二柱体结构、第三柱体结构、第四柱体结构、第五柱体结构、第六柱体结构每层厚度控制在 1mm~2mm,且总厚度不超过 10mm,这样不仅保证各层之间具有较强的结合力,而且其质量轻,满足使用要求。

[0022] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

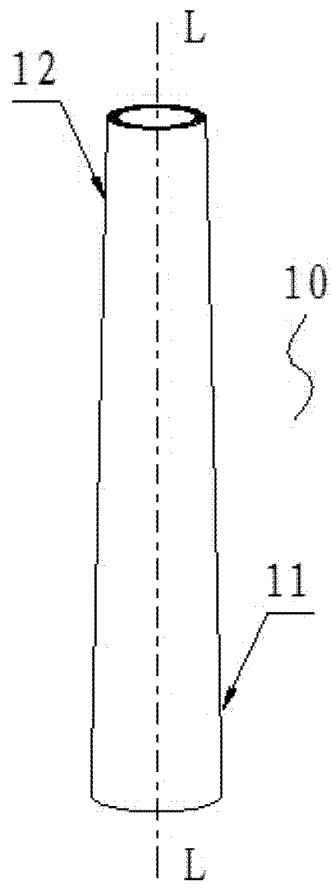


图 1