



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206449314 U

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201621214297.2

(22)申请日 2016.11.10

(73)专利权人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路159号

(72)发明人 张志威 关明杰 杨思瑞

(51)Int.Cl.

F16L 9/14(2006.01)

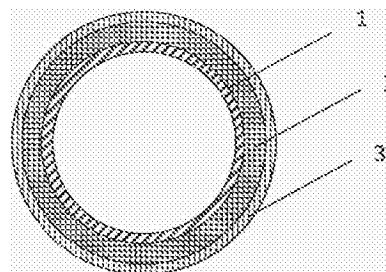
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高性能竹缠绕复合压力管

(57)摘要

本实用新型提供了一种高性能竹缠绕复合压力管,从内到外包括如下结构:1)以浸有不饱和树脂的竹纤维无纺布为内衬层;2)以浸有酚醛树脂的竹篾增强层和浸有环氧树脂的碳纤维布增强层共同为中间复合增强层,其中任意一层碳纤维布增强层在相邻两层竹篾增强层的中间,中间复合增强层的厚度占整体管壁厚度的85%以上;3)以防水防腐的树脂涂料为外保护层。本实用新型可以节约石油资源,对人体无害,能够满足管道整体结构无应力缺陷分布,同时由于碳纤维布的加入,能够提高管道的整体强度,使管道具有轻质高强的特点,是一种特别适用于对耐压强度要求较高场合的高性能竹缠绕复合压力管。



1. 一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 该高性能竹缠绕复合压力管由内衬层(1)、中间复合增强层(2)和外保护层(3)组成, 其中所述内衬层(1)是由浸有不饱和树脂的竹纤维无纺布组成, 其在不饱和树脂固化后会形成光滑防渗的内壁; 所述中间复合增强层(2)是由浸有酚醛树脂的竹篾增强层和浸有环氧树脂的碳纤维布增强层组成, 其中任意一层碳纤维布增强层在相邻两层竹篾增强层的中间, 中间复合增强层的厚度占整体管壁厚度的85%以上; 所述外保护层(3)是防水防腐的树脂涂料; 将上述内衬层(1)和中间复合增强层(2)沿着直管模具表面依次螺旋缠绕, 并在中间复合增强层(2)的外表面涂布外保护层(3)制成高性能竹缠绕复合压力管。

2. 根据权利要求1所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述内衬层(1)的不饱和树脂为防腐级或食品级。

3. 根据权利要求1所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述内衬层(1)的竹纤维无纺布宽度为5-20mm, 缠绕层数为2-3层。

4. 根据权利要求1所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述竹篾增强层的层数为2-3层, 每层由2-6层的竹篾经螺旋缠绕组成。

5. 根据权利要求4所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述竹篾的宽度为5-20mm, 厚度为0.6-1.2mm, 含水率为6-12%。

6. 根据权利要求1所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述碳纤维布增强层的层数为1-2层, 每层由1-2层的碳纤维布经螺旋缠绕组成。

7. 根据权利要求6所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述碳纤维布的宽度为5-20mm。

8. 根据权利要求3或4或6所述的一种高性能竹缠绕复合压力管, 其特征在于: 所述竹纤维无纺布、竹篾和碳纤维布在沿着直管模具表面螺旋缠绕时, 每相邻两层的缠绕方向呈左向、右向交替, 且缠绕角度为20-60°。

一种高性能竹缠绕复合压力管

技术领域

[0001] 本实用新型属于复合管道技术领域,具体涉及一种高性能竹缠绕复合压力管。

背景技术

[0002] 目前国内外多个行业中使用的管道普遍为金属管、塑料管、水泥管和玻璃钢管等。它们有各自的性能优点,但也有各自的缺点,如金属管重量大,易腐蚀使用寿命一般,施工困难,容易渗漏,且需要消耗大量的矿产资源;塑料管的强度和刚度小,耐压能力差,耐候性差易老化,且消耗大量的石油资源;水泥管重量大,运输、安装不方便,易渗漏,需要消耗水泥和钢材;玻璃钢管不利于回收等。

[0003] 因此,为克服以上问题,现有技术已研发了一类新型的复合压力管,如CN201120458602.3公开了一种竹复合压力管,其从内到外依次为内衬层、增强层和外保护层,其中内衬层为竹纤维无纺布、增强层为竹片,再涂饰防水防腐的外保护层后制成新型的竹复合压力管;CN201620319648.X公开了一种小口径的竹缠绕复合管,其从内到外依次为内衬层、中间增强层和外保护层,其中内衬层为粘附有防腐树脂的纤维毡或无纺布,中间增强层为粘附有树脂的竹篾片经螺旋缠绕制成,最后涂饰防水防腐、防辐射的外保护层制成小口径的竹缠绕复合管。这类新型的竹基复合压力管是利用竹纤维优异的纵向拉伸强度,并在管道结构中形成无应力缺陷分布,该类管道与传统管道相比,具有质轻、耐压强度大、刚度大且绿色环保、节约资源等优点。随着该新型复合压力管的推广,会有越来越多的场合使用到此类管道,在这些场合中往往会需要使用具有超强耐压强度的管道,但由于该类新型管尚处在起步阶段,相关研究并未成熟和完善。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是,针对竹基复合压力管的技术现状,提出一种高性能竹缠绕复合压力管。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:该高性能竹缠绕复合压力管由内衬层、中间复合增强层和外保护层组成,其中所述内衬层是由浸有不饱和树脂的竹纤维无纺布组成,其在不饱和树脂固化后会形成光滑防渗的内壁;所述中间复合增强层是由浸有酚醛树脂的竹篾增强层和浸有环氧树脂的碳纤维布增强层组成,其中任意一层碳纤维布增强层在相邻两层竹篾增强层的中间,中间复合增强层的厚度占整体管壁厚度的85%以上;所述外保护层是防水防腐的树脂涂料;将上述内衬层和中间复合增强层沿着直管模具表面依次螺旋缠绕,并在中间复合增强层的外表面涂布外保护层制成高性能竹缠绕复合压力管。

[0006] 所述内衬层的不饱和树脂为防腐级或食品级。

[0007] 所述内衬层的竹纤维无纺布宽度为5-20mm,缠绕层数为2-3层。

[0008] 所述竹篾增强层的层数为2-3层,每层由2-6层的竹篾经螺旋缠绕组成。

[0009] 所述竹篾的宽度为5-20mm,厚度为0.6-1.2mm,含水率为6-12%。

[0010] 所述碳纤维布增强层的层数为1-2层,每层由1-2层的碳纤维布经螺旋缠绕组成。

[0011] 所述碳纤维布的宽度为5-20mm。

[0012] 所述竹纤维无纺布、竹篾和碳纤维布在沿着直管模具表面螺旋缠绕时,每相邻两层的缠绕方向呈左向、右向交替,且缠绕角度为20-60°。

[0013] 本实用新型的有益效果是:可以节约石油资源,对人体无害,能够满足管道整体结构无应力缺陷分布,同时由于碳纤维布的加入,能够提高管道的整体强度,使管道具有轻质高强的特点,是一种特别适用于对管道耐压强度要求较高场合的高性能竹缠绕复合压力管。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 实施例:一种高性能竹缠绕复合压力管,从内到外结构依次为内衬层1、中间复合增强层2和外保护层3。

[0016] 步骤1)内衬层1:采用浸有不饱和树脂的竹纤维无纺布沿着直管模具螺旋缠绕2层,不饱和树脂为食品级,竹纤维无纺布宽度为10mm。

[0017] 步骤2)中间增强层2:采用浸有酚醛树脂的竹篾增强层和浸有环氧树脂的碳纤维布增强层组成,其中竹篾增强层的层数为3层,碳纤维布增强层的层数为2层,且任意一层碳纤维布增强层在相邻两层竹篾增强层的中间。每层竹篾增强层由4层竹篾螺旋缠绕组成,竹篾的宽度为10mm,厚度为1mm,含水率为6-12%;每层碳纤维布增强层由2层碳纤维布螺旋缠绕组成,碳纤维布的宽度为10mm。

[0018] 步骤3):将上述步骤1)和步骤2)中的2层竹纤维无纺布,12层竹篾和4层碳纤维布按照相应的顺序依次沿着直管模具螺旋缠绕制成高性能竹缠绕复合压力管的管坯,其中每相邻两层的缠绕方向呈左向、右向交替,且缠绕角度均为40°。

[0019] 步骤4)外保护层3:采用防水防腐的树脂涂料涂饰在中间复合增强层的外表面,树脂固化后,制成高性能竹缠绕复合压力管。

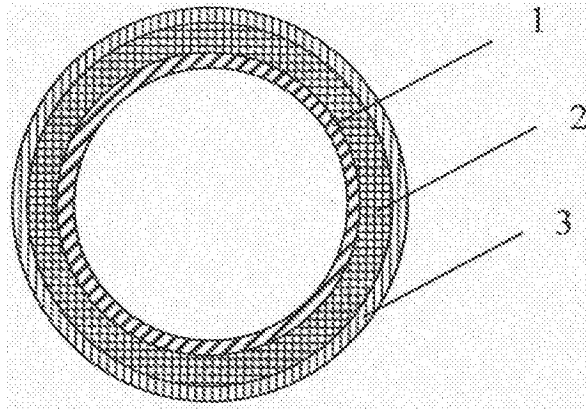


图1