



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107236172 A

(43)申请公布日 2017. 10. 10

(21)申请号 201710568158.2

B29C 53/58(2006.01)

(22)申请日 2017.07.13

B29L 23/00(2006.01)

(71)申请人 上海英煌管业科技有限公司

地址 201318 上海市浦东新区祝家港路192
号341室

(72)发明人 余志华

(74)专利代理机构 上海欣创专利商标事务所
31217

代理人 李金龙

(51)Int.Cl.

C08L 23/06(2006.01)

C08K 7/14(2006.01)

C08K 3/26(2006.01)

B29C 69/02(2006.01)

B29C 47/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材及制
造方法及制造原材料

(57)摘要

本发明涉及地下排水管道,特别是一种纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材及制造方法及制造原材料。包括以下组分和重量份:聚乙烯树脂75;纤维7-10;碳酸钙23-27;干燥剂3-5;PE腊0.2-0.6;本发明通过在管道原材料中添加纤维成分,对高密度聚乙烯材料进行改性,改善、提高聚乙烯材料的性能,弥补了聚乙烯缠绕结构壁管材的缺陷。本发明的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材,能耐高温,且热膨胀系数接近混凝土,特别适用于地下排水排污管道;同时抗压强度高,热学、力学性能优异,且产品易于设计加工。

1. 一种生产纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的原材料,其特征在于,包括以下组分和重量份:

聚乙烯树脂	75
纤维	7-10
碳酸钙	23-27
干燥剂	3-5
PE腊	0.2-0.6。

2. 根据权利要求1所述的生产纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的原材料,其特征在于,所述纤维为玻璃纤维或化学纤维。

3. 根据权利要求2所述的生产纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的原材料,其特征在于,所述各组分和重量份为:

聚乙烯树脂	75
玻璃纤维	8.3
碳酸钙	25
干燥剂	4
PE腊	0.3--0.5。

4. 根据权利要求1所述的生产纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的原材料,其特征在于,还包括以下组分和重量份:

色母粒	3。
-----	----

5. 根据权利要求4所述的生产纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的原材料,其特征在于,所述色母粒为黑色母粒或橙色母粒或黄色母粒或绿色母粒。

6. 一种利用权利要求1-5中任一项所述的原材料制造纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的生产方法,其特征在于,包括以下步骤:

- 步骤1:将原材料按相应重量份混合;
- 步骤2:将混合原材料在高混机中高速混料;
- 步骤3:将高混原材料放入挤出机挤出连续的带材;
- 步骤4:将带材螺旋缠绕在旋转滚轴上,形成缠绕结构管体;
- 步骤5:在相邻带材上添加热融胶粘结熔合;
- 步骤6:使用压轮对相邻带材的熔接间隙进行碾压,冷却成型。

7. 根据权利要求6所述的制造纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的生产方法,其特征在于,所述挤出的带材为方管。

8. 根据权利要求6所述的制造纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的生产方法,其特征在于,所述带材螺旋单层缠绕在旋转滚轴上。

9. 一种利用权利要求6-8中任一项所述的生产方法制造的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材。

10. 根据权利要求9所述的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材,其特征在于,长度为6米。

一种纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材及制造方法及制造原材料

技术领域

[0001] 本发明涉及地下排水管道,特别是一种纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材及制造方法及制造原材料。

背景技术

[0002] 纤维增强复合材料是将玻璃纤维、碳纤维等增强纤维添加到基础材料中,制造出的纤维增强型复合材料,其具有以下优点:1)比强度高、比模量大;2)材料性能具有可设计性;3)抗腐蚀性和耐久性能良好;4)热膨胀系数与混凝土的相近。这些特点使得纤维增强材料能满足现代结构向大跨、高耸、重载、轻质高强以及恶劣条件下工作发展的需要,同时也能满足现代建筑施工工业化发展的要求,因此被越来越广泛地应用于各种民用建筑、桥梁、公路、海洋、水工结构以及地下结构等领域中。

[0003] 而目前市场上生产塑料排水管道一般都是用高密度聚乙烯(HDPE)生产,使用这种原料生产的管材缺点在于弹性模量系数小,抗压强度偏低,耐高温较差,尤其在南方夏天施工中,管子易发软,环刚强度低,施工中管子容易变形,严重影响施工质量。

发明内容

[0004] 针对以上需求,本发明提供了一种纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的制造原材料和制造方法,加工出来的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材(FR-HDPE),具有环刚度高、热学、力学性能优异,加工性能良好等优点。

[0005] 本发明的技术方案为:

[0006] 一种生产纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的原材料,包括以下组分和重量份:

聚乙烯树脂 75

玻璃纤维 7-10

[0007] 碳酸钙 23-27

干燥剂 3-5

PE 蜡 0.2-0.6

[0008] 优选地,所述纤维为玻璃纤维或化学纤维。

[0009] 优选地,所述各组分和重量份为:

聚乙烯树脂 75

[0010] 玻璃纤维 8.3

碳酸钙 25

[0011] 干燥剂 4

PE 蜡 0.3--0.5

- [0012] 还包括以下组分和重量份：
- [0013] 色母粒 4-5
- [0014] 优选地，所述色母粒为黑色母粒或橙色母粒或黄色母粒或绿色母粒。
- [0015] 一种利用以上原材料制造纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的生产方法，包括以下步骤：
- [0016] 步骤1：将原材料按相应重量份混合；
- [0017] 步骤2：将混合原材料在高混机中高速混料；
- [0018] 步骤3：将高混原材料放入挤出机挤出连续的带材；
- [0019] 步骤4：将带材螺旋缠绕在旋转滚轴上，形成管体；
- [0020] 步骤5：在相邻带材上添加热融胶粘结融合；
- [0021] 步骤6：使用压轮对相邻带材的熔接间隙进行碾压，使之成型。
- [0022] 所述挤出的带材为方管。
- [0023] 所述带材螺旋单层缠绕在旋转滚轴上。
- [0024] 一种利用以上生产方法制造的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材。
- [0025] 本发明通过在管道原材料中添加纤维成分，对高密度聚乙烯材料进行改性，改善、提高聚乙烯材料的性能，弥补了聚乙烯缠绕结构壁管材的缺陷。本发明的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材，能耐高温，一般在70度以下水温使用都没有问题，且热膨胀系数接近混凝土，特别适用于地下排水排污管道；同时抗压强度高，最大埋深可达7-8米。

附图说明

- [0026] 图1为本发明纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的立体图；
- [0027] 图2为本发明纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的剖面图；

具体实施方式

- [0028] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明，以充分地了解本发明的目的、特征和效果。
- [0029] 为了制造本发明的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材，加工方法包括以下步骤：
- [0030] 步骤1：将原材料按相应表格1重量份混合；
- [0031] 其中色母粒的选择决定管材的颜色，一般为黑色，也可以是橙、黄、绿色，按照供需双方商定。
- [0032] 步骤2：将混合原材料在高混机中高速混料；
- [0033] 步骤3：将高混原材料放入挤出机挤出连续的带材；挤出的带材为方管，其经缠绕粘结后形成的缠绕结构壁管材具有平整的内外表面。
- [0034] 步骤4：将带材螺旋单层缠绕在旋转滚轴上，形成管体；形成的缠绕结构壁管材如图1和图2所示。
- [0035] 步骤5：在相邻带材上添加热融胶粘结融合；
- [0036] 步骤6：使用压轮对相邻带材的熔接间隙进行碾压，使之成型。
- [0037] 表格1：

[0038]

	实施例一	实施例二	实施例三	实施例四	实施例五
聚乙烯树脂	75	75	75	75	75
纤维	玻纤	化纤	玻纤	化纤	玻纤
碳酸钙	7	8	8.3	9	10
干燥剂	3	3.5	4	4.5	5
PE腊	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
色母粒	黑色3	黑色3	橙色3	黄色3	绿色3

[0039] 表格2展示了本发明的五个实施例与两个对比例的各种性能指标差异。

[0040] 术语解释：在行业内，高密度聚乙烯管材简称HDPE管材，纤维增强管材简称FR-HDPE管材，企业标准号中的DN/ID300代表管材产品的公称直径（管体内径），SN代表环刚度数值，表明管材环刚度要求的最小值。

[0041] 表格2：

[0042]

	实施例一	实施例二	实施例三	实施例四	实施例五	对比例一	对比例二
企业标准号	FR-HDPE DN/ID300 SN8	FR-HDPE DN/ID800 SN12.5	FR-HDPE DN/ID160 0 SN16	FR-HDPE DN/ID220 0 SN12.5	FR-HDPE DN/ID280 0 SN10	HDPE DN/ID800 SN12.5	HDPE DN/ID160 0 SN16
管体内径 R	300mm	800mm	1600 mm	2200 mm	2800 mm	800 mm	1600 mm
带材层数/形状	单层方管	单层方管	单层方管	单层方管	单层方管	单层方管	单层方管
颜色	黑色	黑色	橙色	黄色	绿色	黑色	黑色
环刚度	8.9	13.9	17.9	13.8	11.3	12.7	16
内层壁厚(标准)	≥1.7	≥4.5	≥6.0	≥7.0	≥12.0	≥4.5	≥6.0
内层壁厚(实际)	2.0	4.8	6.3	7.2	12.2	4.5	6.0
落锤冲击	无裂纹或 破碎	无裂纹或 破碎	无裂纹或 破碎	无裂纹或 破碎	无裂纹或 破碎	有轻微裂 纹	无裂纹或 破碎
环柔性	无破裂,两 壁无脱开	无破裂,两 壁无脱开	无破裂, 两壁无脱 开	无破裂, 两壁无脱 开	无破裂,两 壁无脱开	无破裂,两 壁无脱开	无破裂, 两壁无脱 开
烘箱试验	无分层,无 开裂	无分层,无 开裂	无分层, 无开裂	无分层, 无开裂	无分层,无 开裂	有发软或 变形	有发软或 变形
蠕变比率(≤4)	2	2	2	2	2	4	4
外观	内外表面 无气泡,肉 眼可见杂 质,受热变 形的痕迹 和其他影 响产品性 能的表面 缺陷	内外表面 无气泡,肉 眼可见杂 质,受热变 形的痕迹 和其他影 响产品性 能的表面 缺陷	内外表面 无气泡, 肉眼可见 杂质,受 热变形的 痕迹和其 他影响产 品性能的 表面缺陷	内外表面 无气泡, 肉眼可见 杂质,受 热变形的 痕迹和其 他影响产 品性能的 表面缺陷	内外表面 无气泡,肉 眼可见杂 质,受热变 形的痕迹 和其他影 响产品性 能的表面 缺陷	内外表面 无气泡,肉 眼可见杂 质,受热变 形的痕迹 和其他影 响产品性 能的表面 缺陷	内外表面 无气泡, 肉眼可见 杂质,受 热变形的 痕迹和其 他影响产 品性能的 表面缺陷

[0043] 从以上数据可以看出,在环刚度、内层壁厚等方面,本发明的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材的五个实施例的检测数值不仅高于行业标准,而且也高于同规格的高密度聚乙烯缠绕结构壁管材的对比例,而蠕变比率值则低于对比例;在落锤冲击、烘箱试验等物理力学检测方面,本发明的六个实施例表现均优于对比例。因此,本发明的纤维增强聚乙烯缠绕结构壁管材具有更好地抗高温、耐压指数,热学、力学性能优异,且产品易于设计加工。

[0044] 以上公开的仅为本发明的实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

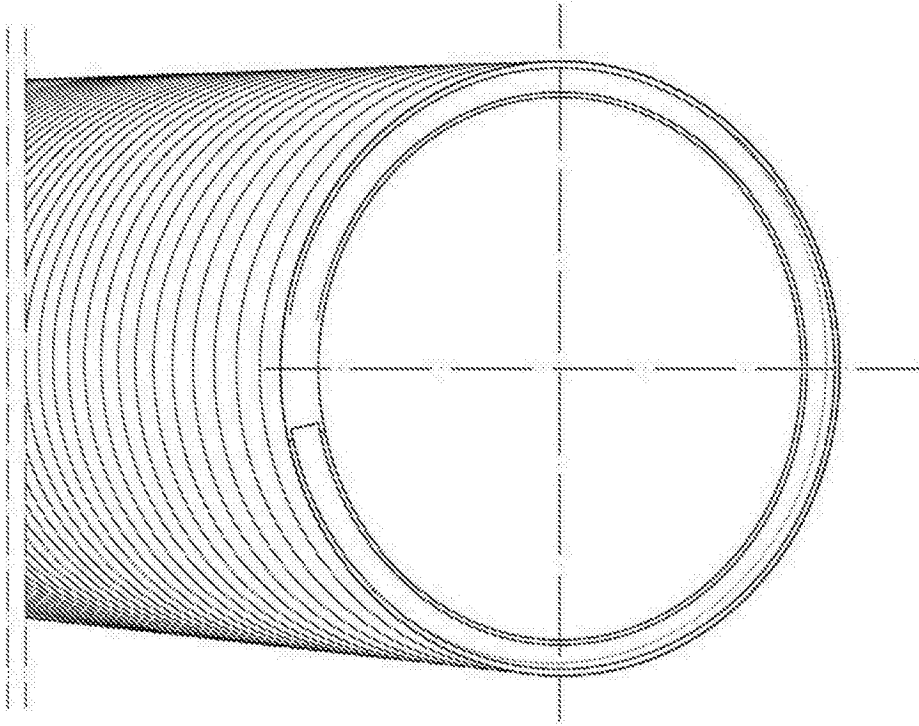


图1

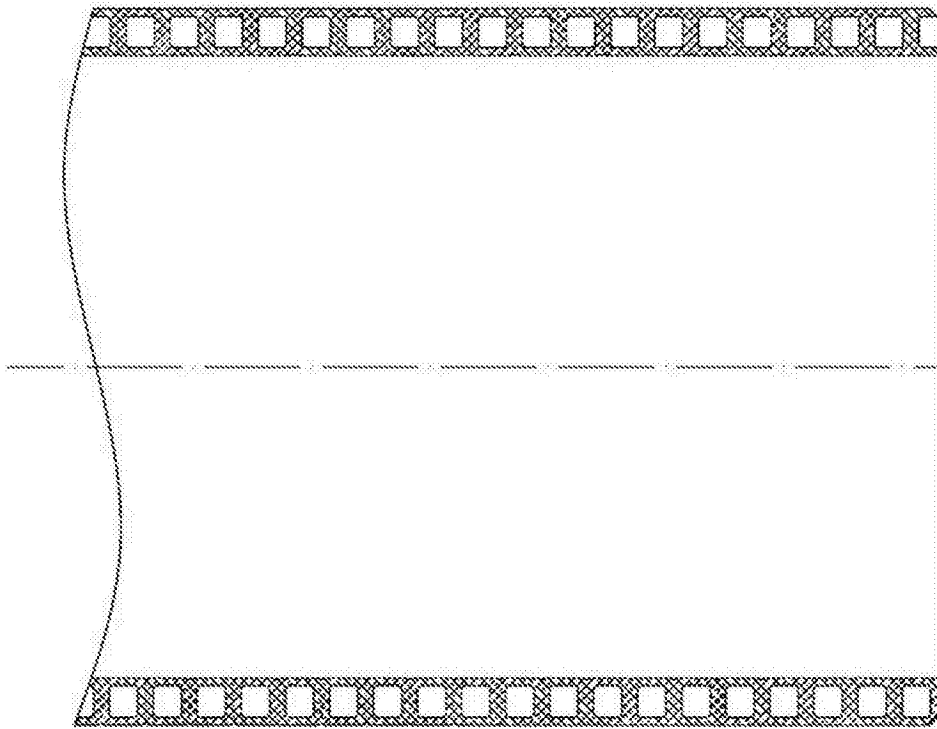


图2