



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105061892 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510497154. 0

C08K 7/14(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 08. 14

C08K 7/06(2006. 01)

C08K 7/10(2006. 01)

(71) 申请人 吉林省松花湖管业有限公司

C08K 3/34(2006. 01)

地址 132004 吉林省吉林市蛟河市经济开发区白山大街 12 号

C08K 3/26(2006. 01)

(72) 发明人 刘兴有

(74) 专利代理机构 吉林市达利专利事务所

22102

代理人 陈传林

(51) Int. Cl.

C08L 23/12(2006. 01)

C08L 53/02(2006. 01)

C08L 23/08(2006. 01)

C08L 23/16(2006. 01)

C08K 13/06(2006. 01)

C08K 9/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种纤维增强聚丙烯材料及其管道的应用

(57) 摘要

本发明是一种纤维增强聚丙烯复合材料及其管道的应用,其特点是,包含聚丙烯树脂,纤维,晶须,无机粒子,弹性体,润滑剂,抗氧化剂,偶联剂。纤维为玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维中的一种或多种;晶须为碳化硅晶须、钛酸钾晶须、氧化铝晶须中的一种或几种;无机粒子为硅灰石、滑石粉、碳酸钙中的一种或几种;弹性体为 SEBS、POE、EVA、EPDM 中的一种或几种;润滑剂为硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、润滑剂 TAF 中的一种或几种;抗氧化剂为受阻酚抗氧化剂 1010;偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种。具有耐高压、耐高温、耐腐蚀能力强,抗拉伸和耐冲击强度高,线膨胀系数低、导热系数适中,使用寿命长等优点。

1. 一种纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,它包含由以下重量份组分构成:聚丙烯树脂 80-100 份,纤维 30-40 份,晶须 5-15 份,无机粒子 5-15 份,弹性体 10-20 份,润滑剂 0.1-1 份,抗氧剂 0.1-1 份,偶联剂 0.1-1 份。

2. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述的纤维为经过表面处理的玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维中的一种或多种。

3. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述晶须为经过表面处理的碳化硅晶须、钛酸钾晶须、氧化铝晶须中的一种或几种。

4. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述无机粒子为硅灰石、滑石粉、碳酸钙中的一种或几种。

5. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述弹性体为 SEBS、POE、EVA、EPDM 中的一种或几种。

6. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述润滑剂为硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、润滑剂 TAF 中的一种或几种。

7. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述抗氧剂为受阻酚抗氧剂 1010 或 1076 与亚磷酸酯类抗氧剂 168 的复配物。

8. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种。

9. 根据权利要求 1 所述的纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,所述的纤维增强聚丙烯复合材料管道的应用。

一种纤维增强聚丙烯材料及其管道的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及高分子材料改性领域,具体涉及一种纤维增强聚丙烯材料及其管道的应用。

背景技术

[0002] 目前塑料管道主要采用聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)等单一的热塑性塑料制造。这些采用单一热塑性塑料制造的管道,普遍存在且突出的缺点是强度较低,刚度较小,耐热温度较差,因此对需要承受较大负载或复杂负荷,以及比较恶劣的外部环境下使用就显得力有未逮,而且塑料管道相对直径较大时生产所耗费的材料也很多。例如最高等级的 HDPE 管道专用料 PE100 的设计应力仅 8MPa,而增强细钢丝的设计应力一般在 1000MPa 左右。

[0003] 为了进一步扩大塑料管道的市场领域,突破传统管道的局限,开拓和寻求技术与经济性能更好的新型管道。近年来国内外都在努力探索开发增强性塑料管道,其目的是通过结合其他的增强材料,由目前的通用塑料发展至强度更高、耐冲击性更好的增强性塑料,使塑料管道具有能够承受压力更大、耐温更高,减少原料消耗和制造更大的直径。

[0004] 塑料增强管道的特点是既能够承受较高工作压力,同时还保持了塑料管道有一定柔韧性的优点,可以做成盘管形式,每盘长度从几十米到近千米。国外主要应用在石油、天然气开采,高压长距离输送天然气以及各种需要较高压力输送介质的管线领域。通常是以提高抗内压能力为目标采取的三层复合结构,内外层为各种热塑性树脂塑料,中间层是由纤维、金属材料或其他高强度材料构成的增强层,国际上习惯称其为增强热塑性塑料复合管(简称 RTP),根据增强层材料的不同,分为玻纤增强管、钢带增强管、钢丝网增强管等等。这种增强热塑性塑料复合管的制造工艺一般是先生产管道内层,在内层的基础上直接使用高强度的各种合成纤维,如芳纶,无机纤维,如玻璃纤维,钢丝钢带等增强层直接缠绕在内管上,然后再生产管道外层将中间层包裹形成。

[0005] 以全钢带或网孔钢带为增强层的复合管道,因塑料和金属的收缩率相差 200 倍以上,在冷却过程中会在管壁内部形成较大的内应力,而在焊接点和冲孔的边缘处,容易产生应力集中点,因此增加了管道破坏的风险。所以这种增强管道由于可靠性的原因没有成为市场上的主要推广产品。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种耐高压、耐高温、耐腐蚀能力强,抗拉伸和耐冲击强度高,线膨胀系数低、导热系数适中,使用寿命长的纤维增强聚丙烯复合材料;并提供其管道的应用。

[0007] 实现本发明采用的技术方案是:一种纤维增强聚丙烯复合材料,其特征是,它包含由以下重量份组分构成:聚丙烯树脂 80-100 份,纤维 30-40 份,晶须 5-15 份,无机粒子 5-15 份,弹性体 10-20 份,润滑剂 0.1-1 份,抗氧剂 0.1-1 份,偶联剂 0.1-1 份。

- [0008] 所述的纤维为经过表面处理的玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维中的一种或多种。
- [0009] 所述晶须为经过表面处理的碳化硅晶须、钛酸钾晶须、氧化铝晶须中的一种或几种。
- [0010] 所述无机粒子为硅灰石、滑石粉、碳酸钙中的一种或几种。
- [0011] 所述弹性体为 SEBS、POE、EVA、EPDM 中的一种或几种。
- [0012] 所述润滑剂为硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、润滑剂 TAF 中的一种或几种。
- [0013] 所述抗氧剂为受阻酚抗氧剂 1010 或 1076 与亚磷酸酯类抗氧剂 168 的复配物。
- [0014] 所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种。
- [0015] 所述的纤维增强聚丙烯复合材料管道的应用。
- [0016] 本发明与现有技术相比,所具有的有益效果是:本发明以聚丙烯树脂为基体材料,以纤维、晶须、粉状无机粒子作为增强体,相对于常规聚丙烯材料在强度方面有很大的提高,以此为原料通过挤出工艺制造的管道产品相对于常规产品会具有更高耐压级别、耐腐蚀能力和更低的线膨胀系数。具有更优异的综合性能,该管道具备耐高压能力,耐腐蚀能力强、耐高温、抗拉伸和耐冲击强度高,线膨胀系数低、导热系数适中、使用寿命长。

具体实施方式

- [0017] 下面结合对本发明作进一步说明。
- [0018] 本发明的一种纤维增强聚丙烯复合材料,包含由以下重量份组分构成:聚丙烯树脂 80-100 份,纤维 30-40 份,晶须 5-15 份,无机粒子 5-15 份,弹性体 10-20 份,润滑剂 0.1-1 份,抗氧剂 0.1-1 份,偶联剂 0.1-1 份。
- [0019] 所述的纤维为经过表面处理的玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维中的一种或多种。
- [0020] 所述晶须为经过表面处理的碳化硅晶须、钛酸钾晶须、氧化铝晶须中的一种或几种。
- [0021] 所述无机粒子为硅灰石、滑石粉、碳酸钙中的一种或几种。
- [0022] 所述弹性体为 SEBS、POE、EVA、EPDM 中的一种或几种。
- [0023] 所述润滑剂为硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、润滑剂 TAF 中的一种或几种。
- [0024] 所述抗氧剂为受阻酚抗氧剂 1010 或 1076 与亚磷酸酯类抗氧剂 168 的复配物。
- [0025] 所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种。
- [0026] 所述的纤维增强聚丙烯复合材料管道的应用。
- [0027] 实施例 1:按重量份称取聚丙烯树脂 80 份,纤维 30 份,晶须 5 份,无机粒子 5 份,弹性体 10 份,润滑剂 0.1 份,抗氧剂 0.1 份,偶联剂 0.1 份。将除纤维外的各组分在高速混合机中混合均匀,分别将混合均匀的物料和经表面处理的纤维加入双螺杆挤出机的主喂料口和侧喂料口,经熔融挤出、冷却、造粒,制得纤维增强聚丙烯材料。以纤维增强聚丙烯材料为原料,混入色母再经管材挤出生产线熔融挤出、定径、冷却、切割,制成纤维增强聚丙烯管道。
- [0028] 实施例 2:按重量份称取聚丙烯树脂 100 份,纤维 40 份,晶须 15 份,无机粒子 15 份,弹性体 20 份,润滑剂 1 份,抗氧剂 1 份,偶联剂 1 份。纤维增强聚丙烯管道制作方法同实施例 1。
- [0029] 实施例 3:按重量份称取聚丙烯树脂 90 份,纤维 35 份,晶须 10 份,无机粒子 10 份,

弹性体 15 份, 润滑剂 0.5 份, 抗氧剂 0.5 份, 偶联剂 0.5 份。纤维增强聚丙烯管道制作方法同实施例 1。

[0030] 实施例 4: 按重量份称取聚丙烯树脂 85 份, 纤维 33 份, 晶须 8 份, 无机粒子 7 份, 弹性体 12 份, 润滑剂 0.3 份, 抗氧剂 0.3 份, 偶联剂 0.3 份。纤维增强聚丙烯管道制作方法同实施例 1。

[0031] 实施例 5: 按重量份称取聚丙烯树脂 95 份, 纤维 37 份, 晶须 12 份, 无机粒子 12 份, 弹性体 17 份, 润滑剂 0.7 份, 抗氧剂 0.8 份, 偶联剂 0.8 份。纤维增强聚丙烯管道制作方法同实施例 1。

[0032] 实施例 6 是更具体的实例: 按重量份称取聚乙烯树脂 100 份, 玻璃纤维 15 份, 碳纤维 5 份, 碳化硅晶须 5 份, 滑石粉 5 份, 硅灰石 5 份, POE10 份, 偶联剂 1 份, 润滑剂 1 份, 抗氧剂 1 份。纤维增强聚丙烯管道制作方法同实施例 1。

[0033] 实施例 7 是另一更具体的实例: 按重量份称取聚乙烯树脂 100 份, 玻璃纤维 10 份, 玄武岩纤维 10 份, 碳化硅晶须 5 份, 滑石粉 5 份, 硅灰石 5 份, SEBS10 份, 偶联剂 1 份, 润滑剂 1 份, 抗氧剂 1 份。纤维增强聚丙烯管道制作方法同实施例 1。

[0034] 以上描述了本发明的基本原理和主要特征及本发明的优点, 本领域技术人员应该了解, 本发明不受上述实施例的限制, 上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理, 在不脱离本发明精神和范围的前提下, 本发明还会有各种变化和改进, 这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。