



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107216552 B

(45) 授权公告日 2021.04.02

(21) 申请号 201710550996.7	C08L 23/06 (2006.01)
(22) 申请日 2017.07.07	C08L 23/08 (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号	C08L 23/28 (2006.01)
申请公布号 CN 107216552 A	C08L 77/00 (2006.01)
(43) 申请公布日 2017.09.29	C08K 13/06 (2006.01)
(73) 专利权人 顾地科技股份有限公司	C08K 9/00 (2006.01)
地址 436099 湖北省鄂州市经济开发区吴	C08K 3/26 (2006.01)
楚大道18号	C08K 7/14 (2006.01)
(72) 发明人 姜通均 傅小兵 李贤梅 付志敏	C08K 5/1539 (2006.01)
(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限	C08K 5/098 (2006.01)
公司 11228	B29B 7/00 (2006.01)
代理人 武君	
(51) Int.Cl.	(56) 对比文件
C08L 23/12 (2006.01)	GB 1400821 A,1975.07.23
C08L 27/06 (2006.01)	CN 105566937 A,2016.05.11
	审查员 张晓娇

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种高强度的模压塑料管材及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高强度的模压塑料管材，主要由改性聚丙烯纤维增强树脂和聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂组成，所述增强树脂按重量计由以下组分组成：聚丙烯树脂25~100份，马来酸酐0.5~5.0份，偶联剂0.3~5.0份，热稳定剂A 1.0~3.0份，EVA 0~50份，纤维1.0~30份，聚乙烯1.0~50份，抗氧剂0~1.0份，白油0~2.5份；改性树脂由以下组分组成：聚氯乙烯树脂10~100份，聚乙烯5.0~50份，特种氯化聚乙烯相容剂5.0~15份，处理填充剂0~25份，热稳定剂B 2.0~15份，润滑剂1.0~2.0份，加工助剂1.0~8.0份。本管材强度高、韧性突出，可在市政等领域运用。

1. 一种高强度的模压塑料管材的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)、按下述重量配比称取各组分;

(2)、将改性聚丙烯纤维增强树脂配方配料在50~60℃下利用高速搅拌器搅拌,搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$ 搅拌5~10min,将搅拌速度降至 $< 500\text{r}/\text{min}$ 后再按比例加入聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂配方料,高速搅拌器搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$,至100~120℃后再冷却到40~50℃放料;

(3)、将步骤(2)得到的混合料加入模压成型机制成管材,即得到所述的高强度的塑料管材;

所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂25~100份,马来酸酐0.5~5.0份,偶联剂0.3~5.0份,热稳定剂A 1.0~3.0份,EVA 0~50份,纤维1.0~30份,聚乙烯1.0~50份,抗氧化剂0~1.0份,白油0~2.5份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)10~100份,聚乙烯HDPE5.0~50份,特种氯化聚乙烯相容剂5.0~15份,处理填充剂0~25份,热稳定剂B 2.0~15份,润滑剂1.0~2.0份,加工助剂1.0~8.0份;

所述聚氯乙烯树脂的聚合度 ≥ 750 ;

所述特种氯化聚乙烯相容剂采用氯含量为10~25%、熔融焓 $> 15\text{ J}/\text{g}$ 的氯化聚乙烯树脂;

所述处理填充剂为经偶联剂和相容剂处理过的轻质碳酸钙、重质碳酸钙、超细碳酸钙、超细硫酸钡或粉煤灰,且填充剂的颗粒度 ≥ 1500 目;

所述热稳定剂B为有机锡稳定剂、复合铅稳定剂、单铅稳定剂和钙锌复合稳定剂中的一种;

所述润滑剂包括外润滑剂和内润滑剂,所述外润滑剂为聚乙烯蜡、石蜡和微晶蜡中的一种,所述内润滑剂为硬脂酸和硬脂酸钙中的一种;

所述加工助剂采用ACR类树脂。

2. 根据权利要求1所述的高强度的模压塑料管材的制备方法,其特征在于,所述的偶联剂为钛酸酯、硅烷和铝酸酯中的一种;

所述热稳定剂A为金属皂类热稳定剂,所述金属皂类热稳定剂为硬脂酸锌、硬脂酸钙和硬脂酸钡中的一种;

所述纤维为短切纤维,所述短切纤维为玻璃纤维、尼龙纤维中的一种;

所述EVA中VA含量 $\geq 15\%$ 。

3. 根据权利要求1所述的高强度的模压塑料管材的制备方法,其特征在于,还包括颜料,所述的颜料为炭黑。

一种高强度的模压塑料管材及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种塑料管技术领域,尤其涉及一种高强度的模压加筋塑料管材及其制备方法。

背景技术

[0002] 模压成型工艺是复合材料生产中最古老而又富有无限活力的一种成型方法。具有原料损失小,制品的内应力低,机械性能较稳定,可成型较大形状制品,能连续成型的工艺。

[0003] 国家对房地产调控政策的长期作用,及对城市建设、机场轨道等基础设施的推进,特别是近年海绵城市、城市管网入廊工程等对国内管材行业的带动,对高强度、优质的市政管材需求量巨大,而目前市场市政塑料主要以钢带管、克拉管、波纹管、缠绕管及部分特殊管为主,产品的适用性均能满足一般要求,但因以上管材的加工以及原料决定其成本普遍较高;市政、大型输排用管方面迫切需要高强度、经济的管材;针对模压加筋管材方面,目前市场主要以FRPP材料居多,相对价格偏高;

[0004] 因此,开发一种兼具纤维增强聚丙烯的强度、聚乙烯的低温韧性、聚氯乙烯的高强度高模量且价格低的新型复合纤维模压增强加筋管材非常必要,经复合改性处理模压成型的加筋管材,符合市场高性能、经济性的需要。

发明内容

[0005] 有鉴于此,为了克服上述现有技术存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种高强度的模压塑料管材及其制备方法,具有强度高,经济,容易加工的优点。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种高强度的模压塑料管材,主要由改性聚丙烯纤维增强树脂和聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂组分组成,所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂25~100份,马来酸酐0.5~5.0份,偶联剂0.3~5.0份,热稳定剂A 1.0~3.0份,EVA 0~50份,纤维1.0~30份,聚乙烯1.0~50份,抗氧剂0~1.0份,白油0~2.5份;

[0007] 所述聚丙烯树脂为含有添加剂的粉末状混配料,所述添加剂为抗氧剂。

[0008] 进一步,所述的偶联剂为钛酸酯、硅烷和铝酸酯中的一种;

[0009] 进一步,所述热稳定剂A为金属皂类热稳定剂,所述金属皂类热稳定剂为硬脂酸锌、硬脂酸钙和硬脂酸钡中的一种;

[0010] 进一步,所述纤维为短切纤维,所述短切纤维为玻璃纤维和尼龙纤维中的一种;

[0011] 进一步,所述EVA中VA含量 $\geq 15\%$ 。

[0012] 所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂的组成,按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)10~100份,聚乙烯(HDPE)5.0~50份,特种氯化聚乙烯相容剂5.0~15份,处理填充剂0~25份,热稳定剂B 2.0~15份,润滑剂1.0~2.0份,加工助剂1.0~8.0份。

[0013] 进一步,所述聚氯乙烯的聚合度 ≥ 750 ;

[0014] 进一步,所述特种氯化聚乙烯相容剂采用氯含量为10~25%、熔融焓 > 15 J/g的氯

化聚乙烯树脂；

[0015] 进一步,所述处理填充剂为经偶联剂和相容剂处理过的轻质碳酸钙、重质碳酸钙、超细碳酸钙、超细硫酸钡或粉煤灰,且填充剂的颗粒度 ≥ 1500 目；

[0016] 进一步,所述热稳定剂B为有机锡稳定剂、复合铅稳定剂、单铅稳定剂和钙锌复合稳定剂中的一种；

[0017] 进一步,所述润滑剂包括外润滑剂和内润滑剂,所述外润滑剂为聚乙烯蜡、石蜡、合成蜡和微晶蜡中的一种,所述内润滑剂为硬脂酸和硬脂酸钙中的一种；

[0018] 进一步,所述加工助剂采用ACR类树脂；

[0019] 进一步,所述的高强度的模压塑料管材,其组分还包括颜料,所述的颜料为炭黑。

[0020] 本发明还提供了上述高强度的模压塑料管材的制备方法,包括以下步骤:

[0021] (1)、按重量配比称取各组分；

[0022] (2)、将改性聚丙烯纤维增强树脂配方配料在 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 下利用高速搅拌器搅拌,搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$ 搅拌 $5\sim 10\text{min}$,将搅拌速度降至 $< 500\text{r}/\text{min}$ 后再按比例加入聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂配配方料,高速搅拌器搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$,至 $100\sim 120^{\circ}\text{C}$ 后再冷却到 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 放料；

[0023] (3)、将步骤(2)得到的混合料加入模压成型机制成管材,即得到所述的高强度的塑料管材。

[0024] 本发明的有益效果在于:本发明提供的高强度的模压塑料管材,兼具纤维增强聚丙烯的强度、聚乙烯的低温韧性、聚氯乙烯的高强度高模量及价格低的特点,克服单一组分存在的不足,具有强度高、韧性突出,加工容易、经济,可在市政、农业、海水输送、电力等领域广泛运用。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0026] 实施例1

[0027] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂154份和聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂134份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂的组成,树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂100.0份,马来酸酐3.0份,钛酸酯(CT-928)1.5份,硬脂酸锌2.0份,EVA(VA15%)15.0份,玻璃纤维(短切纱)20.0份,聚乙烯(HDPE5000S)10份,抗氧剂(1010)1.0份,白油1.5份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂的组成,树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)100.0份;聚乙烯(HDPE5000S)10.0份;特种氯化聚乙烯相容剂10.0份,处理填充剂(活化超细碳酸钙)5.0份,复合铅稳定剂(TK-278)4.5份,内润滑剂硬脂酸1.0份,外润滑剂微晶蜡0.5份,加工助剂(ACR401)3.0份。

[0028] 制备方法:

[0029] (1)、按重量配比称取各组分；

[0030] (2)、将改性聚丙烯纤维增强树脂配方配料在 60°C 下利用高速搅拌器搅拌,搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$ 搅拌 5min ,将搅拌速度降至 $< 500\text{r}/\text{min}$ 后再按比例加入聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂配配方料,高速搅拌器搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$,至 100°C 后再冷却到 45°C 放料；

[0031] (3)、将步骤(2)得到的混合料加入模压成型机制成管材,即得到所述的高强度的塑料管材。

[0032] 实施例2

[0033] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂150.3份,聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂81.5份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂100.0份,马来酸酐3.0份,硅烷(KH-550)2.5份,硬脂酸钙2.0份,EVA(VA20%)15.0份,玻璃纤维(短切纱)15.0份,聚乙烯(HDPE5000S)10份,抗氧化剂(1010)1.0份,白油1.8份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)50.0份;聚乙烯(HDPE5000S)10.0份;特种氯化聚乙烯相容剂10.0份,处理填充剂(活化超细碳酸钙)5.0份,复合铅稳定剂(TK-278)3.5份,内润滑剂硬脂酸0.8份,外润滑剂微晶蜡0.5份,加工助剂(ACR401)1.7份。

[0034] 制备方法:

[0035] (1)、按重量配比称取各组分;

[0036] (2)、将改性聚丙烯纤维增强树脂配方配料在50℃下利用高速搅拌器搅拌,搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$ 搅拌10min,将搅拌速度降至 $< 500\text{r}/\text{min}$ 后再按比例加入聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂配配方料,高速搅拌器搅拌速度 $\geq 1000\text{r}/\text{min}$,至120℃后再冷却到50℃放料;

[0037] (3)、将步骤(2)得到的混合料加入模压成型机制成管材,即得到所述的高强度的塑料管材。

[0038] 实施例3

[0039] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂155.3份,聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂106.5份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂100.0份,马来酸酐3.0份,钛酸酯(CT-928)2.5份,硬脂酸锌2.0份,EVA(VA15%)15.0份,尼龙纤维20.0份,聚乙烯(HDPE5000S)10份,抗氧化剂(1010)1.0份,白油1.8份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)75.0份;聚乙烯(HDPE5000S)10.0份;特种氯化聚乙烯相容剂10.0份,处理填充剂(活化超细碳酸钙)5.0份,复合铅稳定剂(TK-278)3.5份,内润滑剂硬脂酸0.8份,外润滑剂微晶蜡0.5份,加工助剂(ACR401)1.7份。

[0040] 制备方法:制备工艺同实施例1,区别在于步骤2中按比例加入聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂配配方料的同时加入适量的炭黑,其他工艺参数相同。

[0041] 实施例4

[0042] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂114.8份,聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂59.0份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂25.0份,马来酸酐5.0份,铝酸酯0.3份,硬脂酸钡1.0份,EVA(VA25%)50.0份,尼龙纤维30.0份,聚乙烯(HDPE5000S)1.0份,抗氧化剂(1010)0.0份,白油2.5份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)10.0份;聚乙烯(HDPE5000S)5.0份;特种氯化聚乙烯相容剂15.0份,处理填充剂重质碳酸钙25.0份,有机锡稳定剂2.0份,内润滑剂硬脂酸0.5份,外润滑剂聚乙烯蜡0.5份,加工助剂(ACR401)1.0份。

[0043] 实施例5

[0044] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂96.5份,聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂67.0份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂50.0份,马来酸酐5.0份,铝酸酯5.0份,硬脂酸钡3.0份,EVA(VA25%)0.0份,玻璃纤维(短切纱)1.0份,聚乙烯(HDPE5000S)30.0份,抗氧化剂(1010)0.5份,白油2.0份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)30.0份;聚乙烯(HDPE5000S)20.0份;特种氯化聚乙烯相容剂5.0份,处理填充剂重质碳酸钙0.0份,单铅稳定剂2.0份,内润滑剂硬脂酸钙1.0份,外润滑剂石蜡1.0份,加工助剂(ACR401)8.0份。

[0045] 实施例6

[0046] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂189.0份,聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂162.7份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂75.0份,马来酸酐0.5份,硅烷3.0份,硬脂酸钙2.5份,EVA(VA15%)30.0份,玻璃纤维(短切纱)25.0份,聚乙烯(HDPE5000S)50.0份,抗氧化剂(1010)0.5份,白油2.5份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)50.0份;聚乙烯(HDPE5000S)50.0份;特种氯化聚乙烯相容剂15.0份,处理填充剂超细硫酸钡25.0份,钙锌复合稳定剂15.0份,内润滑剂硬脂酸1.0份,外润滑剂合成蜡0.7份,加工助剂(ACR401)6.0份。

[0047] 实施例7

[0048] 一种高强度的模压塑料管材,其组成树脂按重量计主要由以下组分组成:改性聚丙烯纤维增强树脂194.3份,聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂168.0份。所述改性聚丙烯纤维增强树脂按重量计由以下组分组成:聚丙烯树脂85.0份,马来酸酐0.5份,钛酸酯(CT-928)4.0份,硬脂酸钙3.0份,EVA(VA20%)50.0份,尼龙纤维1.0份,聚乙烯(HDPE5000S)50.0份,抗氧化剂(1010)0.8份,白油0.0份;所述聚乙烯/聚氯乙烯改性树脂按重量计由以下组分组成:聚氯乙烯树脂(PVC)80.0份;聚乙烯(HDPE5000S)50.0份;特种氯化聚乙烯相容剂10.0份,处理填充剂粉煤灰20.0份,有机锡稳定剂1.0份,内润滑剂硬脂酸钙0.5份,外润滑剂石蜡1.5份,加工助剂(ACR401)5.0份。

[0049] 性能测试实验:由实施例1、2、3制备的以DN500规格平均壁厚5.0mm为例,做性能测试。

[0050] 表1 管材性能测试表

[0051]

测试项目	试验条件	实施例1	实施例2	实施例3
环刚度, KN/m ²	GB/T9647	≥125	≥11	≥12
环柔性	GB/T9647	无破裂,无反向弯曲	无破裂,无反向弯曲	无破裂,无反向弯曲
落锤冲击, TIR(0℃)	GB/T14152	TIR≤10%	TIR≤10%	TIR≤10%
烘箱试验	130±2℃	无分层,开裂、气泡	无分层,开裂、气泡	无分层,开裂、气泡

[0052] 从表1可看出:本实施例1~3管材DN500的性能均较优秀,环刚度均≥10KN/m²,符合一般大口径、高强度管材输排水要求。

[0053] 需要说明的是,以上实施案例仅用于说明本发明而非限制,本领域普通技术人员可以对高强度模压塑料管的各组分及其比例适当调整。例如将填充剂改为硫酸钡;将润滑剂改为聚乙烯蜡、石蜡、硬脂酸钙等;这种改变对本领域技术人员来说是显而易见的,仍属本发明的保护范围。