(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105385063 A
(43)申请公布日 2016.03.09

(21)申请号 201510908748.6

(22)申请日 2015.12.09

(71)申请人 鹤山市塑协科技有限公司
地址 529724 广东省江门市鹤山雅瑶镇陈山村民委员会龙门村

(72)发明人 龙国才

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 冯剑明

(51)Int.Cl.
C08L 27/06(2006.01)
C08L 91/06(2006.01)
C08K 13/02(2006.01)
C08K 3/26(2006.01)
C08K 5/09(2006.01)
C08K 3/22(2006.01)
B29C 47/06(2006.01)
B29L 23/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种PVC/PVF共挤出管材及其制备方法

(57)摘要

一种PVC/PVF共挤出管材及其制备方法，通过在PVC管材配方中添加PVC高效改性剂SX630，并采用共挤出的方法在PVC管材的内层或外层添加了一层PVF树脂层，大大提高了PVC管材的抗冲击、耐压性、耐蠕变、抗老化等性能。

CN 105385063 A

1.一种制备 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于包括以下步骤：

(1) 将制作 PVC 的原料放入高低速混合机中搅拌混合均匀，转速为 1000-2000RPM，混合时间为 10-20 分钟；混合至温度 110-120℃时将物料放到低速混合机中，转速为 400-500RPM，待混合至温度 40-50℃时出料得混合物料；

(2) 双层共挤：将步骤 (1) 所得混合物料与 PVF 树脂分别投入双螺杆单机共挤出机或双螺杆双机共挤出机料斗内，加热挤出后，通过双层共挤复合模具成型并输出，喂料转速 10-40RPM，30-150RPM，机筒温度 150-200℃，机头温度为 150-205℃；

(3) 冷却、牵引、切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

2.根据权利要求 1 所述的一种制备 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于冷却为真空定型冷却，步骤如下：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 60-80℃并喷射 2-5min，第二段水温在 10-30℃并喷射 5-10min，第三段水温在 5-8℃并喷射 5-10min，水可以循环回用，真空度保持在 -0.02-0.06MPa。

3.一种 PVC/PVF 共挤出管材，其特征在于，由以下重量份的原料制成：

PVC 树脂	70-130 份，
轻钙	4-15 份，
稳定剂	1-5 份，
SX630	1-8 份，
硬脂酸	0.5-1.2 份，
石蜡	0.1-1 份，
钛白粉	1-5 份，
PVF 树脂	7-10 份。

4.根据权利要求 3 所述的 PVC/PVF 共挤出管材，其特征在于，所述的 PVC 树脂为 SG-5 型树脂。

5.根据权利要求 3 所述的 PVC/PVF 共挤出管材，其特征在于，所述的稳定剂为铅盐稳定剂、锡盐稳定剂、钙锌稳定剂、稀土稳定剂。

6.根据权利要求 5 所述的 PVC/PVF 共挤出管材，其特征在于，所述的稳定剂为钙锌稳定剂。

7.根据权利要求 3 所述的 PVC/PVF 共挤出管材，其特征在于，所述的钛白粉为金红石型钛白粉或锐钛型钛白粉。

8.一种制备权利要求 3 所述的 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于包括以下步骤：

(1) 配料：按配比称量各种原料；

(2) 混料：将 PVC 树脂、轻钙、稳定剂、SX630、硬脂酸、石蜡和钛白粉放入高低速混合机中搅拌混合均匀，转速为 1000-2000RPM，混合时间为 10-20 分钟，混合至温度 110-120℃时将物料放到低速混合机中，转速 400-500RPM，待混合至温度 40-50℃出料得混合物料；

(3) 双层共挤：将混合物料与 PVF 树脂分别投入双螺杆单机或双螺杆双机料斗内，加热

挤出后，通过双层共挤复合模具成型并输出，喂料转速 10-40RPM，主机转速 30-150RPM，机筒温度 150-200℃，机头温度为 150-205℃ ；

(4) 真空定型冷却：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 60-80℃并喷射 2-5min，第二段水温在 10-30℃并喷射 5-10min，第三段水温在 5-8℃并喷射 5-10min，水可以循环回用，真空度保持在 -0.02-0.06MPa ；

(5) 牵引，切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

9. 根据权利要求 8 所述的制备 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于，所述的 PVC/PVF 共挤出管材的外层为 PVC 层，内层为 PVF 层 ；或外层为 PVF 层，内层为 PVC 层。

10. 根据权利要求 8 所述的制备 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于，PVF 树脂层为 10-20 μm。

一种 PVC/PVF 共挤出管材及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于塑料管材制造领域，尤其涉及一种 PVC/PVF 共挤出管材及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚氯乙烯 (PVC) 管材是目前国内外产量最大、使用最广泛的塑料管材之一，广泛用于建筑给水、排水，埋地给水、排水，电工管套，农业和工业用管等领域。PVC-U 管材具有高规模、高强度且价格较低等优点，是 PVC 管材市场领域中应用最广泛的品种之一，但由于 PVC-U 管材的脆性较大，在运输、安装、施工等过程中容易破裂。抗冲改性聚氯乙烯管材（即 PVC-M 管材）除了具有 PVC-U 管材的特点外，抗冲击性能显著提高，极大地降低了脆性开裂的可能性。

[0003] 然而，目前市场上已经出现的 PVC 管材，由于配方、原料及加工工艺不够合理，管材的耐候性及耐蠕变性并不理想。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足，提供一种 PVC/PVF 共挤出管材及其制备方法，提高了 PVC 管材的耐候性、耐压性、抗冲性等。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种制备 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于包括以下步骤：

[0007] (1) 将制作 PVC 的原料放入高低速混合机中搅拌混合均匀，转速为 1000-2000RPM，混合时间为 10-20 分钟；混合至温度 110-120℃时将物料放到低速混合机中，转速为 400-500RPM，待混合至温度 40-50℃出料得混合物料；

[0008] (2) 双层共挤：将步骤 (1) 所得混合物料与 PVF 树脂分别投入双螺杆单机共挤出机或双螺杆双机共挤出机料斗内，加热挤出后，通过双层复合模具成型并输出，喂料转速 10-40RPM，主机转速 30-150RPM，机筒温度 150-200℃，机头温度为 150-205℃；

[0009] (3) 冷却、牵引、切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

[0010] 优选的，冷却为真空定型冷却，步骤如下：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 60-80℃并喷射 2-5min，第二段水温在 10-30℃并喷射 5-10min，第三段水温在 5-8℃并喷射 5-10min，水可以循环回用，真空度保持在 -0.02-0.06MPa。

[0011] 本发明还提供一种 PVC/PVF 共挤出管材，其特征在于，由以下重量份的原料制成：

[0012]

PVC 树脂	70-130 份，
轻钙	4-15 份，

[0013]

稳定剂	1-5 份，
SX630	1-8 份，
硬脂酸	0.5-1.2 份，
石蜡	0.1-1 份，
钛白粉	1-5 份，
PVF 树脂	7-10 份。

[0014] 优选的，所述的 PVC 树脂为 SG-5 型树脂。

[0015] 优选的，所述的稳定剂为铅盐稳定剂、锡盐稳定剂、钙锌稳定剂、稀土稳定剂。

[0016] 优选的，所述的稳定剂为钙锌稳定剂。

[0017] 优选的，所述的钛白粉为金红石型钛白粉或锐钛型钛白粉。

[0018] 一种制备上述 PVC/PVF 共挤出管材的方法，其特征在于包括以下步骤：

[0019] (1) 配料：按配比称量各种原料；

[0020] (2) 混料：将 PVC 树脂、轻钙、稳定剂、SX630、硬脂酸、石蜡和钛白粉放入高低速混合机中搅拌混合均匀，转速为 1000-2000RPM，混合时间为 10-20 分钟，混合至温度 110-120℃时将物料放到低速混合机中，转速 400-500RPM，待混合至温度 40-50℃出料得混合物料；

[0021] (3) 双层共挤：将混合物料与 PVF 树脂分别投入双螺杆单机或双螺杆双机料斗内，加热挤出后，通过双层共挤复合模具成型并输出，喂料转速 10-40RPM，主机转速 30-150RPM，机筒温度 150-200℃，机头温度为 150-205℃；

[0022] (4) 冷却、牵引、切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

[0023] 优选的，上述冷却为真空定型冷却，步骤如下：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 60-80℃并喷射 2-5min，第二段水温在 10-30℃并喷射 5-10min，第三段水温在 5-8℃并喷射 5-10min，水可以循环回用，真空度保持在 -0.02-0.06MPa；

[0024] 优选的，所述的 PVC/PVF 共挤出管材的外层为 PVC 层，内层为 PVF 层；或外层为 PVF 层，内层为 PVC 层。

[0025] 优选的，PVF 树脂层为 10-20 μm。

[0026] 所述 SX630 是由鹤山塑协塑料加工技术研究所生产的 PVC 高效改性剂。

[0027] SX630 是一种 PVC 高效改性剂，采用无机粒子改性 PVC，无机粒子以纳米尺寸在有机聚合物基体中形成的有机 / 无机粒子间的相互作用而形成的核 / 壳与网状的共挤出结构，由于分散相的纳米尺寸效应、大的比表面积和强的界面结合，使共挤出材料具有优异的物理力学性能和特殊的功能，如：韧性好，强度高，耐蠕变，易加工以及抗紫外线等。将 PVC 的优良品性充分发挥，同时弥补了 PVC 的性能缺陷，从而达到增强增韧的目的。

[0028] PVF 树脂由氟和氟碳分子的共聚体挤压而成。为含氟或氟碳的共聚物，比任何聚合物具有更大的化学结合力和结构稳定性。PVF 薄膜朝横向和纵向伸展，从而形成分子晶格，大大提高了它的物理性能。PVF 薄膜对日照、化学溶剂、酸碱腐蚀、湿气和氧化作用的抵抗力和耐久性提高显著。挤压成型的 PVF 膜表面光滑细腻，全无滚涂或喷涂时表面产生的条纹、橘皮、微皱之类缺陷。采用 PVC-PVF 共挤出制成的 PVC/PVF 共挤出管材，PVF 层与 PVC 层的

界面能够很好的熔合和粘合，不会造成管材的分层和脱落。

[0029] 本发明中采用的共挤出技术为本领域常用的技术，如中国专利申请 CN103388712A 公开了一种复合管材，它是由外层抗老化层与内层耐热层通过单螺杆双层共挤出而成的，另外，中国专利申请 CN201721024U 公开了一种复合共挤锥形螺杆挤出机，实现了单机双层共挤出，减少共挤出机组主机数，节省了投资和设备占地面积。该两份文件以引用的方式结合到本文中。

[0030] 本发明的有益效果是：本发明生产的 PVC/PVF 管材，通过在 PVC 管材配方中添加 PVC 高效改性剂 SX630，并采用共挤出的方法在 PVC 管材的内层或外层添加了一层 PVF 树脂层，大大提高了管材的抗冲击、耐压性、耐蠕变、抗老化等性能。

具体实施方式

[0031] 实施例 1

[0032] 一种 PVC/PVF 共挤出管材，由以下重量份的原料制成：

[0033]

SG-5 型 PVC 树脂	70 份，
轻钙	4 份，
钙锌稳定剂	1 份，
SX630	1 份，
硬脂酸	0.5 份，
石蜡	0.1 份，
金红石型钛白粉	1 份，
PVF 树脂	7 份。

[0034] SX630 是由鹤山塑协塑料加工技术研究所生产的 PVC 高效改性剂。

[0035] 一种 PVC/PVF 共挤出管材的制备方法，包括以下步骤：

[0036] (1) 配料：按配比称量各种原料

[0037] (2) 混料：将 SG-5 型 PVC 树脂、轻钙、钙锌稳定剂、SX630、硬脂酸、石蜡和金红石型钛白粉放入高低速混合机中充分搅拌混合均匀，转速为 1000RPM，混合时间为 10 分钟，混合至温度 110℃时将物料放到低速混合机中，转速 40RPM，待混合至温度 40℃出料得混合物料；

[0038] (3) 双层共挤：将混合物料与 PVF 树脂通过上料机卸入双螺杆单机共挤出机料斗内，加热挤出后，通过双层共挤复合模具成型并输出，混合物料为内层，PVF 树脂为外层，PVF 树脂层为 10μm，喂料转速 10RPM，主机转速 30RPM，机筒温度 150℃，机头温度为 150℃；

[0039] (4) 真空定型冷却：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 60℃并喷射 2min，第二段水温在 10℃并喷射 5min，第三段水温在 5℃并喷射 5min，水可以循环回用，真空度保持在 -0.02MPa；

[0040] (5) 牵引，切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

[0041] 实施例 2

[0042] 一种 PVC/PVF 共挤出管材，由以下重量份的原料制成：

[0043]

SG-5 型 PVC 树脂	100 份，
轻钙	8 份，
钙锌稳定剂	3.2 份，
SX630	4.5 份，
硬脂酸	0.8 份，
石蜡	0.5 份，
金红石型钛白粉	3 份，
PVF 树脂	8 份。

[0044] SX630 是由鹤山塑协塑料加工技术研究所生产的 PVC 高效改性剂。

[0045] 一种 PVC/PVF 共挤出管材的制备方法，包括以下步骤：

[0046] (1) 配料：按配比称量各种原料

[0047] (2) 混料：将 SG-5 型 PVC 树脂、轻钙、钙锌稳定剂、SX630、硬脂酸、石蜡和金红石型钛白粉放入高低速混合机中充分搅拌混合均匀，转速为 1500RPM，混合时间为 15 分钟，混合至温度 115℃时将物料放到低速混合机中，转速 450RPM，待混合至温度 45℃出料得混合物料；

[0048] (3) 双层共挤：将混合物料与 PVF 树脂通过上料机卸入双螺杆单机共挤出机料斗内，加热挤出后，通过双层共挤复合模具成型并输出，混合物料为内层，PVF 树脂为外层，PVF 树脂层为 15μm，喂料转速 25RPM，主机转速 100RPM，机筒温度 170℃，机头温度为 175℃；

[0049] (4) 真空定型冷却：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 70℃并喷射 3min，第二段水温在 50℃并喷射 7min，第三段水温在 6℃并喷射 7min，水可以循环回用，真空度保持在 -0.015MPa；

[0050] (5) 牵引，切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

[0051] 实施例 3

[0052] 一种 PVC/PVF 共挤出管材，由以下重量份的原料制成：

[0053]

SG-5 型 PVC 树脂	130 份，
轻钙	15 份，
钙锌稳定剂	5 份，
SX630	8 份，
硬脂酸	1.2 份，
石蜡	1 份，
金红石型钛白粉	2 份，
PVF 树脂	10 份。

[0054] SX630 是由鹤山塑协塑料加工技术研究所生产的 PVC 高效改性剂。

[0055] 一种 PVC/PVF 共挤出管材的制备方法，包括以下步骤：

[0056] (1) 配料：按配比称量各种原料

[0057] (2) 混料：将 SG-5 型 PVC 树脂、轻钙、钙锌稳定剂、SX630、硬脂酸、石蜡和金红石型钛白粉放入高低速混合机中充分搅拌混合均匀，转速为 2000RPM，混合时间为 20 分钟，混合至温度 120℃时将物料放到低速混合机中，转速 500RPM，待混合至温度 50℃出料得混合物料；

[0058] (3) 双层共挤：将混合物料与 PVF 树脂通过上料机卸入双螺杆单机共挤出机料斗内，加热挤出后，通过双层共挤复合模具成型并输出，混合物料为内层，PVF 树脂为外层，PVF 树脂层为 20μm，喂料转速 40RPM，主机转速 150RPM，机筒温度 200℃，机头温度为 205℃；

[0059] (4) 真空定型冷却：采用真空喷射水雾来瞬间降温，水温分三段，第一段水温在 80℃并喷射 5min，第二段水温在 30℃并喷射 10min，第三段水温在 8℃并喷射 10min，水可以循环回用，真空度保持在 0.01MPa；

[0060] (5) 牵引，切割，得到 PVC/PVF 共挤出管材。

[0061] 实施例 4

[0062] 本发明的各实施例 PVC/PVF 共挤出管材性能检测结果如下表所示：

[0063]

序号	项目		QB/T2480 指标	PVC-M 管材	实施例 1	实施例 2	实施例 3
1	拉伸强度 MPa ≥		43	45	52	57	60
2	断裂伸长率 % ≥		80	159	172	195	215
3	纵向回缩率 % ≤		3.5	3	2.8	2.4	2.1
4	维卡软化温度 ℃ ≥		75	80	91	96	98
5	落锤冲击试验（20℃，2Kg,2M），TIR ≤		10%	5	1	0	0
6	耐候性	拉伸强度保持率 % ≥	80	82	95	98	99
		颜色变化 级 ≥	3	3	3	4	4

[0064] 从上表可以看出，与PVC-M管材相比，本发明所制得的PVC/PVF组合管材的拉伸强度、断裂生长率、抗击冲性能、耐候性都有所提高，且符合QB/T2480指标。