

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810212195.0

[51] Int. Cl.

C08L 23/06 (2006.01)

C08K 9/00 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

C08K 7/02 (2006.01)

B29B 7/00 (2006.01)

B29B 11/10 (2006.01)

[43] 公开日 2009年2月4日

[11] 公开号 CN 101358008A

[51] Int. Cl. (续)

F16L 9/12 (2006.01)

B29K 23/00 (2006.01)

[22] 申请日 2008.9.11

[21] 申请号 200810212195.0

[71] 申请人 大庆石油管理局

地址 163453 黑龙江省大庆市让胡路区中央大街263号

[72] 发明人 冯海彦 侯光炜 马艳艳 孙磊
张作军 孙庆伟

[74] 专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司

代理人 孙淑荣

权利要求书1页 说明书5页

[54] 发明名称

一种埋地聚乙烯排水管材专用料的制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种埋地聚乙烯排水管材专用料的制备方法。该方法的步骤如下：A. 按重量百分比将改性粉煤灰、重质碳酸钙、晶须放入高混机中经5~10分钟的冷混后，获得分散均匀的粉末；B. 按重量百分比将HDPE聚乙烯、马来酸酐接枝聚乙烯、润滑剂放入高混机中搅拌，搅拌的同时加热，然后将步骤A经高混机冷混后获得分散均匀的粉末加入高混机中，在高混机中高速预混5~10分钟后获得粒状混合物；C. 将步骤B获得的粒状混合物料送到双螺杆挤出机中，进料口温度为150~160℃，熔体温度为200~220℃，口模温度为200~210℃的温度范围挤出专用料。具有耐腐蚀性强、使用寿命长的特点，并且管材的成本明显的降低。

1、一种埋地聚乙烯排水管材专用料的制备方法，其步骤如下：

A、混合：按重量百分比将改性粉煤灰 10~15%、重质碳酸钙 5~15%、晶须 8~15%放入高混机中经 5~10 分钟的冷混后，获得分散均匀的粉末；

B、高混：按重量百分比将 HDPE 聚乙烯 60~72.5%、马来酸酐接枝聚乙烯 2~3%、润滑剂 0.5~1%放入高混机中搅拌，搅拌的同时加热到 100~120℃，然后将步骤 A 经高混机冷混后获得分散均匀的粉末加入高混机中，在高混机中转速在 2000 转/分的条件下预混 5~10 分钟后获得粒状混合物；

C、混炼：将步骤 B 获得的粒状混合物料送到双螺杆挤出机中，进料口温度为 150~160℃，熔体温度为 200~220℃，口模温度为 200~210℃的温度范围挤出专用料。

一种埋地聚乙烯排水管材专用料的制备方法

技术领域：

本发明涉及一种聚乙烯专用料制备方法，特别是用无机粒子改性的专用料的制备方法。

背景技术：

塑料埋地排水管主要分为输送污水的排污管道和输送雨水的排水管道。该管道的主要原材料为聚乙烯和聚氯乙烯。国际上该种管道已经广泛应用几十年，我国是1998年后才推广使用。随着市场要求的增大和对管材技术性能要求的不断提高，特别是在满足管材长期使用可靠性的要求下，对其刚度和韧性有更高的要求。埋地排水管在正常工作时管内的排放物成分复杂，管材要承受静载荷（土壤重量）和动载荷（车辆行人）的共同作用。基于埋地排水管的工作特点，该管道应具有极佳的承受外压载荷并保持形状稳定性的能力；具有较高的力学强度和冲击韧性以保持管材整体性；还应具有优良耐磨性和适当的耐应力开裂能力。

作为生产埋地排水管的主要原料聚乙烯的开发和应用也处于起步阶段，在国内众多生产企业管材原料配方较多，主要有纯树脂、纯树脂加碳酸钙母料、纯树脂加新型功能专用料、专用的树脂改性复合材料。目前，市场上这些埋地排水管材专用料存在着强度低（尤其是弯曲强度和弹性模量），填充剂成本高等缺点。但一些成本低的专用料因配方问题使得其加工特性不好、塑化慢，管材成型性和外观不佳。

发明内容：

本发明为了解决埋地排水管专用料成本高、刚性低等问题，提供了一种埋地聚乙烯排水管材专用料的制备方法，由该方法制备的材料用于埋地排水管具有良好的刚性，管材的抗开裂性能、耐压性、稳定性都有所改善，具有耐腐蚀性强、使用寿命长的特点，并且管材的成本明显的降低。

本发明采用的技术方案是：该埋地聚乙烯排水管材专用料的制备方法的步骤如下：

A、混合：按重量百分比将改性粉煤灰 10~15%、重质碳酸钙 5~15%、晶须 8~15%放入高混机中经 5~10 分钟的冷混后，获得分散均匀的粉末；

B、高混：按重量百分比将 HDPE 聚乙烯 60~72.5%、马来酸酐接枝聚乙烯 2~3%、润滑剂 0.5~1%放入高混机中搅拌，搅拌的同时加热到 100~120℃，然后将步骤 A 经高混机冷混后获得分散均匀的粉末加入高混机中，在高混机中转速在 2000 转/分的条件下预混 5~10 分钟后获得粒状混合物；

C、混炼：将步骤 B 获得的粒状混合物料送到双螺杆挤出机中，进料口温度为 150~160℃，熔体温度为 200~220℃，口模温度为 200~210℃的温度范围挤出专用料。

本发明具有的有益效果是：由该方法制备的材料用于埋地排水管具有良好的刚性，管材的抗开裂性能、耐压性、稳定性都有所改善，具有耐腐蚀性强、使用寿命长的特点，并且管材的成本明显的降低。在达到相同环刚度的情况下，使用本发明后埋地排水管材每米可节约成本 8%以上，按年生产 700 吨计算，年节约成本 70 万以上，降低成本同时必定提升埋地排水管的市场竞争力，推动产品销售。

本发明中引入活化改性粉煤灰、重质碳酸钙主要是减少聚乙烯原料的使用量，降低原材料成本；引用晶须主要是使其均匀分布在聚乙烯分子与刚性粒子之间，增加分子之间相互作用力，提高材料的刚性。马来酸酐接枝聚乙烯主要是提高粉煤灰和重质碳酸钙等无机粒子与聚乙烯塑料之间的相容性；引用润滑剂主要是改善配方料的成型加工性能，便挤出成型。

具体实施方式：

下面通过实施例对本发明进行进一步说明。

方法一、A、混合：将粉煤灰、重质碳酸钙、晶须放入高混机中经 8 分钟的冷混后，获得分散均匀的粉末；B、高混：将 HDPE 聚乙烯、马来酸酐接枝聚乙烯、润滑剂在高混机中搅拌，搅拌的同时加热到 110℃，然后将步骤 A 经高混机冷混后获得分散均匀的粉末加入高混机中，在高混机中高速（2000 转/分）预混 8 分钟后获得粒状混合物；C、混炼：将步骤 B 获得的粒状混合物料送到双螺杆挤出机中，进料

口温度为 150℃，溶体温度为 210℃，口模温度为 210℃的温度范围挤出专用料。

方法一中所用的原料配方分别如下：

1、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 60%、经活化改性的粉煤灰 10%、重质碳酸钙 15%、晶须 12%、马来酸酐接枝聚乙烯 2.5%、润滑剂 0.5%组成。

2、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 65%、经活化改性的粉煤灰 12%、重质碳酸钙 10%、晶须 10%、马来酸酐接枝聚乙烯 2.5%、润滑剂 0.5%组成。

方法二、A、混合：按重量百分比将粉煤灰、重质碳酸钙、晶须放入高混机中经 8 分钟的冷混后，获得分散均匀的粉末；B、高混：将 HDPE 聚乙烯、马来酸酐接枝聚乙烯、润滑剂在高混机中搅拌，搅拌的同时加热到 115℃，然后将步骤 A 经高混机冷混后获得分散均匀的粉末加入高混机中，在高混机中高速（2000 转/分）预混 8 分钟后获得粒状混合物；C、混炼：将步骤 B 获得的粒状混合物料送到双螺杆挤出机中，进料口温度为 155℃，溶体温度为 215℃，口模温度为 215℃的温度范围挤出专用料。

方法二中所用的原料配方分别如下：

1、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 64.5%、经活化改性的粉煤灰 15%、重质碳酸钙 5%、晶须 12%、马来酸酐接枝聚乙烯 3%、润滑剂 0.5%组成。

2、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 60%、经活化改性的粉煤灰 10%、重质碳酸钙 15%、晶须 11%、马来酸酐接枝聚乙烯 3%、润滑剂 1%组成。

方法三、A、混合：按重量百分比将粉煤灰、重质碳酸钙、晶须放入高混机中经 8 分钟的冷混后，获得分散均匀的粉末；B、高混：将 HDPE 聚乙烯、马来酸酐接枝聚乙烯、润滑剂在高混机中搅拌，搅拌的同时加热到 120℃，然后将步骤 A 经高混机冷混后获得分散均匀的粉末加入高混机中，在高混机中高速（2000 转/分）预混 8 分钟后获得粒状混合物；C、混炼：将步骤 B 获得的粒状混合物料送到双螺

杆挤出机中，进料口温度为 158℃，溶体温度为 220℃，口模温度为 216℃的温度范围挤出专用料。

方法三中所用的原料配方分别如下：

1、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 62%、经活化改性的粉煤灰 10%、重质碳酸钙 10%、晶须 15%、马来酸酐接枝聚乙烯 2%、润滑剂 1%组成。

2、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 72.5%、经活化改性的粉煤灰 10%、重质碳酸钙 5%、晶须 10%、马来酸酐接枝聚乙烯 2%、润滑剂 0.5%组成。

3、该埋地排水管聚乙烯专用料的原料由聚乙烯 69.5%、经活化改性的粉煤灰 10%、重质碳酸钙 10%、晶须 8%、马来酸酐接枝聚乙烯 2%、润滑剂 0.5%组成。

对上述 7 种方法所制得的专用料采用下列测试方法检测：熔体指数采用 GB/T3682-2000 规定的方法测定，拉伸性能按 GB/T1040-92 规定的方法测定，拉伸速度为 50mm/min；弯曲性能按 GB/T9431-2000 规定的方法测定，测得的各项性能参数见表 1：

表 1

实施方式	熔体指数 (190, 5Kg)	拉伸强度 (MPa)	冲击强度 (KJ/m ²)	弯曲强度 (MPa)	弯曲模量 (MPa)
未改性聚乙烯	0.5	23.5	39	21	850
1	0.52	28.0	30.5	27.8	1850
2	0.55	26.5	35.4	26.5	1800
3	0.56	27.5	38.6	28	1950
4	0.55	29.5	38	31.5	2000
5	0.62	27.2	41	25.8	1760
6	0.58	26.8	39.2	29	1900
7	0.48	29.0	31.2	29.5	1950

从上表分析可得：本发明的原材埋地排水管具有良好的刚性，管材的抗开裂性能、耐压性、稳定性都有所改善、耐腐蚀性强、使用

寿命长的特点，并且管材的成本明显的降低。

在上述实施例中所用的聚乙烯：选用韩国大林产 PE80 级聚乙烯，牌号为 4100 或 TR480，其主要性能为：密度：0.948，熔体流动指数：0.55（5 千克），拉伸强度 >25.5Mpa，断裂伸长率：>600%，环境应力开裂 >3000 小时，冲击强度（23℃）>30 Mpa；粉煤灰：由硅烷偶联剂 KH590 改性研制；将筛选的粉煤灰（粒度在 0.001mm~0.1mm）烘干，加入到高速混合机内，边搅拌边喷入硅烷偶联剂 KH590（以乙醇稀释），高速搅拌 10~15 分钟，使之充分混合活化，在 95~100℃ 烘干即得活化的粉煤灰；碳酸钙：采用经表面处理后的重质碳酸钙，平均粒径在 0.001mm~0.03mm；晶须：采用无水硫酸钙晶须，其长度（um）：50-200；直径（um）：0.2-4.0；马来酸酐接枝聚乙烯采用马来酸酐接枝高密度聚乙烯（ST-g-HDPE 产品是由高密度聚乙烯（HDPE）接枝顺丁烯二酸酐而得），选用北京普胜宏斌化工材料有限责任公司生产的；润滑剂选用上海长征第二化工厂，牌号为 EBS 的润滑剂。