

耐磨蚀的复合管材及其制备方法研究

何龙新 (福建晟扬管道科技有限公司, 福建 福州 350314)

摘要: 管道输送具有连续作业、运输能力大、管道埋入地下不占土地、对沿程环境没有污染、低碳、不受气候条件的影响以及基建投资和运营成本低等一系列优点, 符合我国国情和产业发展方向。长距离输送管道一般埋在地下, 管线建成后在服务年限内不考虑更换, 因此管道内壁的磨蚀是管道制造者需要考虑的重要问题之一。然后现有技术的金属管道或塑料管道均存在耐磨耐腐蚀性能差, 抗氧化能力、抗菌能力不足, 使用寿命短等问题。本文主要研究耐磨蚀的复合管材及其制备方法, 以供参考。

关键词: 复合管材; 耐磨蚀; 制备方法

耐磨蚀的复合管材及其制备方法, 其由质量比为 1:30~40 的高分子母料粒料与普通高密度聚乙烯粒料制备而成, 所述高分子母料粒料由以下重量份的原料制备而成: 乙烯-辛烯共聚物 86~90 份、银系化合物 6.6~8.5 份、二甲基硅油 3.3~5.3 份、偶联剂 0.1~0.2 份。本技术复合管材耐磨性能大大提高, 抗粘附、抗压、抗冲击等机械强度高, 易加工, 使用寿命长, 生产工艺简单, 制造成本低, 可广泛用于冶金、电力、造纸、化工、机械、石油等行业的废水、废渣及腐蚀性介质的输送。

1 耐磨蚀的复合管材及其制备方法

耐磨蚀的复合管材, 其由质量比为 1:30~40 的高分子母料粒料与普通高密度聚乙烯粒料制备而成, 所述高分子母料粒料由以下重量份的原料制备而成: 乙烯-辛烯共聚物 86~90 份、银系化合物 6.6~8.5 份、二甲基硅油 3.3~5.3 份、偶联剂 0.1~0.2 份。所述银系化合物为银离子结合于二氧化硅类化合物。所述偶联剂为 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷或 γ -(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷。具体实施方式:

①按所述重量份数称取银系化合物和偶联剂, 混合均匀后溶解到质量百分比浓度为 99% 乙醇溶剂中, 常温下超声振荡 30min, 然后在真空干燥箱内, 90℃ 下加热 100min 除去乙醇溶剂, 取出后在 40℃ 干燥 1.5~2.5h, 冷却至常温, 保存于干燥器内得高分子母料粉料; ②将上述步骤 1 所得的高分子母料粉料与所述重量份数的乙烯-辛烯共聚物及二甲基硅油加入到造粒机中造粒得高分子母料粒料备用; ③按所述质量比称取高分子母料粒料和普通高密度聚乙烯粒料置于双层共挤挤出机中, 以高分子母料粒料作为内层料, 普通高密度聚乙烯粒料为外层料, 共挤出成型得到所述耐磨蚀的复合管材; ④将上述步骤 3 挤出后的复合管材用水冷却, 冷却温度为 15~25℃。所述步骤 3 中挤出成型条件为: 温度 180~230℃, 压力 5~10MPa, 真空度 -0.05~-0.03MPa, 管材牵引速度为 1~3m/min。

2 实例分析

2.1 实例 1

耐磨蚀的复合管材, 其由质量比为 1:35 的高分子母料粒料与普通高密度聚乙烯粒料制备而成, 所述高分子母料粒料由以下重量份的原料制备而成: 乙烯-辛烯共聚物 88 份、银系化合物 7.8 份、二甲基硅油 4 份、偶联剂 0.2 份; 所述银系化合物为银离子结合于二氧化硅类化合物; 所述

偶联剂为 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷。其制备方法包括以下步骤: ①按所述重量份数称取银系化合物 7.8 份和 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷 0.2 份, 混合均匀后溶解到质量百分比浓度为 99% 乙醇溶剂中, 常温下超声振荡 30min, 然后在真空干燥箱内, 90℃ 下加热 100min 除去乙醇溶剂, 取出后在 40℃ 干燥 1.5~2.5h, 冷却至常温, 保存于干燥器内得高分子母料粉料; ②将上述步骤 1 所得的高分子母料粉料与所述重量份数的乙烯-辛烯共聚物 88 份及二甲基硅油 4 份加入到造粒机中造粒得高分子母料粒料备用; ③按所述质量比 1:35 称取高分子母料粒料和普通高密度聚乙烯粒料置于双层共挤挤出机中, 以高分子母料粒料作为内层料, 普通高密度聚乙烯粒料为外层料, 共挤出成型得到所述耐磨蚀的复合管材; ④将上述步骤 3 挤出后的复合管材用水冷却, 冷却温度为 15~25℃。所述步骤 3 中挤出成型条件为: 温度 180~230℃, 压力 5~10MPa, 真空度 -0.05~-0.03MPa, 管材牵引速度为 1~3m/min。

2.2 实例 2

耐磨蚀的复合管材, 其由质量比为 1:30 的高分子母料粒料与普通高密度聚乙烯粒料制备而成, 所述高分子母料粒料由以下重量份的原料制备而成: 乙烯-辛烯共聚物 86 份、银系化合物 8.5 份、二甲基硅油 5.3 份、偶联剂 0.2 份; 所述银系化合物为银离子结合于二氧化硅类化合物; 所述偶联剂为 γ -(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷。其制备方法包括以下步骤:

①按所述重量份数称取银系化合物 8.5 份和 γ -(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷 0.2 份, 混合均匀后溶解到质量百分比浓度为 99% 乙醇溶剂中, 常温下超声振荡 30min, 然后在真空干燥箱内, 90℃ 下加热 100min 除去乙醇溶剂, 取出后在 40℃ 干燥 1.5~2.5h, 冷却至常温, 保存于干燥器内得高分子母料粉料; ②将上述步骤 1 所得的高分子母料粉料与所述重量份数的乙烯-辛烯共聚物 8.6 份及二甲基硅油 5.3 份加入到造粒机中造粒得高分子母料粒料备用; ③按所述质量比 1:30 称取高分子母料粒料和普通高密度聚乙烯粒料置于双层共挤挤出机中, 以高分子母料粒料作为内层料, 普通高密度聚乙烯粒料为外层料, 共挤出成型得到所述耐磨蚀的复合管材; ④将上述步骤 3 挤出后的复合管材用水冷却, 冷却温度为 15~25℃。所述步骤 3 中挤出成型条件为: 温度 180~230℃, 压力 5~10MPa, 真空度 -0.05~-0.03MPa, 管材牵引速度 (下转第 144 页)

均匀、连续、稳定，确保选煤作业顺利开展。本厂利用变频给料机给运输原煤，保证煤量稳定，完成选煤作业。

3 SKT 跳汰机常见故障与处理方法

3.1 SKT 跳汰机常见故障

3.1.1 筛孔发生堵塞

SKT 跳汰机的筛孔发生堵塞是因为入选物料中粒度都属于位于该孔径，例如，原煤中存在白色垃圾、铁丝等各种不同类型的物质，这些物质未被挑出，这会导致筛孔发生堵塞，这会对后期选煤作业开展造成不良影响。

3.1.2 床层出现问题

在对排气孔进行调整时，由于工作人员能力无法满足走也要求或大意，导致调整不合理，进而使 SKT 跳汰机的排期阀开度过大，或者进气阀发生损坏，这会导致床层出现问题，最为常见的问题就是发生翻花，或电磁阀无法正常动作。

3.1.3 浮漂无法正常动作

浮漂在长期运行期间会遭受到磨损而出现渗漏，浮标机械部分内进入大量杂物，这会引起卡死问题，也可能是因为轴承或铰链发生卡阻。

3.2 处理各项故障的合理措施

3.2.1 处理筛孔堵塞措施

当筛孔发生堵塞，但是堵塞并不严重，可以在正常停车之后，通过大风小水方式，鼓动冲水，也可以将开车中床层设定的薄一些，作业人员利用铁棒或铁管捣筛板；如果筛孔堵塞较为严重，必须立即停车，及时对筛板进行全面清理，避免对粉筛效果造成不良影响。

3.2.2 处理床层问题

针对床层出现的问题，在具体处理上，可以对风阀进

气周期和排气周期进行适当调整，同时，要对采用的电磁阀进行全面检修，进而快速解决问题。

3.2.3 处理浮标无法正常动作

检修浮标，对存在的问题进行及时处理，清理浮标机械部位存在的各种杂物，更换存在问题的轴承或铰链。

4 SKT 跳汰机具体应用效果

在选煤厂中对 SKT 跳汰机进行应用情况看，设备在长期运行过程中并未出现任何问题，分选煤效果良好，取得不错的经济效益。SKT 跳汰机应用优点主要体现在以下几方面：①提高排放矸石纯度，洗矸带煤率会被控制在 3.8% 以内，能够大幅度减少煤炭资源排放量，提高经济效益；② SKT 跳汰机在运行期间稳定、连续，可以实现对排料量的精准调整，提高分选效率，以及选出的煤炭质量；③通过对 SKT 跳汰机自身动力进行借助，将除杂设施安装在 SKT 跳汰机内部，通过对除杂装置的应用，实现对洗煤中白色垃圾、铁丝等各种杂物的清除。

综上所述，SKT 跳汰机在选煤厂中应用，具有稳定、处理质量高、操作性强等多项特点，通过对其进行应用，可以提高选煤过程中精煤回收率，提高企业经济效益，可见，SKT 跳汰机具有不错应用前景，可以对其应用进行推广。

参考文献：

- [1] 潘东明. 磁环滤波技术在 SKT 跳汰机控制系统中的应用[J]. 水力采煤与管道运输, 2017(01):21-25.
- [2] 姜德安, 杨康. SKT 跳汰机的发展与应用[J]. 选煤技术, 2016(02):90-92.
- [3] 贾金鑫. SKT 跳汰机新型空气室结构的研究[J]. 煤矿机械, 2015, 36(03):67-69.

(上接第 142 页) 为 1-3m/min。

2.3 实施例 3

耐磨蚀的复合管材，其由质量比为 1:40 的高分子母料粒料与普通高密度聚乙烯粒料制备而成，所述高分子母料粒料由以下重量份的原料制备而成：乙烯-辛烯共聚物 90 份、银系化合物 6.6 份、二甲基硅油 3.3 份、偶联剂 0.1 份；所述银系化合物为银离子结合于二氧化硅类化合物；所述偶联剂为 γ -(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷。其制备方法包括以下步骤：①按所述重量份数称取银系化合物 6.6 份和 γ -(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷 0.1 份，混合均匀后溶解到质量百分比浓度为 99% 乙醇溶剂中，常温下超声振荡 30min，然后在真空干燥箱内，90℃ 下加热 100min 除去乙醇溶剂，取出后在 40℃ 干燥 1.5-2.5h，冷却至常温，保存于干燥器内得高分子母料粉料；②将上述步骤 1 所得的高分子母料粉料与上述重量份数的乙烯-辛烯共聚物 90 份及二甲基硅油 3.3 份加入到造粒机中造粒得高分子母料粒料备用；③按所述质量比 1:40 称取高分子母料粒料和普通高密度聚乙烯粒料置于双层共挤出机中，以高分子母料粒料作为内层料，普通高密度聚乙烯粒料为外层料，共挤出成型得到所述耐磨蚀的复合管材；④将上述步骤 3 挤出后的复合管材用水冷却，冷却温度为 15-

25℃。所述步骤 3 中挤出成型条件为：温度 180-230℃，压力 5-10MPa，真空度 -0.05~-0.03MPa，管材牵引速度为 1-3m/min。

3 结语

综上，耐磨蚀的复合管材以高分子母料粒料作为内层料，普通高密度聚乙烯粒料为外层料，双层共挤出成型得到所述耐磨蚀的复合管材，所述高分子母料粒料由乙烯-辛烯共聚物、银系化合物、二甲基硅油、偶联剂等原料制备而成，采用二甲基硅油具有很好的润滑作用，在管材上形成惰性表面，不易吸附无机物，盐类，可提高流速，增加效益。本技术复合管材耐磨性能大大提高，抗粘附、抗压、抗冲击等机械强度高，易加工，使用寿命长，生产工艺简单，制造成本低，可广泛用于冶金、电力、机械、石油等行业的废水、废渣及腐蚀性介质的输送。

参考文献：

- [1] 曹沛森, 刘芳, 王海奇. 具有疏水性能的 PVC 抗静电复合塑料管材的制备与表征[J]. 塑料科技, 2018, 49(01):23-25.
- [2] 王巧玲, 魏栋, 李光俊, 李恒, 文友谊. FRP 复合材料管材航空应用及成型技术研究现状[J]. 航空制造技术, 2018, 63(22):92-101.