



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114851433 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 05

(21) 申请号 202210466586.5

(22) 申请日 2022.04.26

(71) 申请人 四川绵阳兴合益新材料科技有限公司

地址 621000 四川省绵阳市北川羌族自治县永昌镇望崇街5号经济开发区双创谷310室

(72) 发明人 何冰

(74) 专利代理机构 成都时誉知识产权代理事务所(普通合伙) 51250

专利代理师 汪林

(51) Int. Cl.

B29B 17/00 (2006.01)

B29B 17/02 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

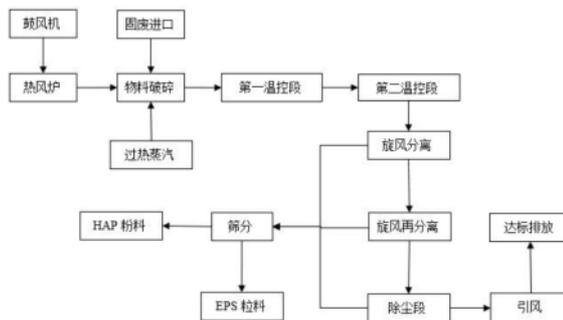
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 发明名称

一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,包括以下步骤:将聚苯乙烯固体废料粉碎;将粉碎料通过气流输送进行分段加热,得到加热物料;第一温控段加热温度为180℃,加热时间为12-14秒,第二温控段加热温度为200℃,加热时间为13-16秒;分段加热使EPS充分发泡,让HAP与EPS在不同比重情况下进行分离;将所述加热物料进行两次旋风分离,将分离后的物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;将两次分离的物料进行除尘,并将除尘后的物料进行筛分,得到超细HAP料;本发明将聚苯乙烯固废中的HAP和EPS进行分类回收,保证回收能连续、稳定、安全长周期运行,创造较大的经济价值,同时不污染环境。



1. 一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、将聚苯乙烯固体废料进行粉碎,得到粉碎料;

S2、将所述粉碎料通过气流输送进行分段加热,所述分段加热包括第一温控段和第二温控段,所述第一温控段温度设置为180℃,所述第二温控段温度设置为200℃,所述粉碎料在所述第一温控段中的停留时间为12-14秒,所述粉碎料在所述第二温控段中的停留时间为13-16S,得到加热物料;

S3、将所述加热物料进行第一次旋风分离,得到第一次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S4、将所述第一次分离料进行第二次旋风分离,得到第二次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S5、将所述第二次分离料进行除尘,并将除尘后的物料进行筛分,得到超细HAP料。

2. 根据权利要求1所述的一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于:步骤S2中通过热风炉和鼓风机配合进行气流输送,同时向破碎的物料中通入过热蒸汽。

3. 根据权利要求2所述的一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于:所述热风炉的进风量为10000m<sup>3</sup>/h。

4. 根据权利要求2所述的一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于:所述过热蒸汽的温度为105℃,所述过热蒸汽的加量为1000m<sup>3</sup>/h。

5. 根据权利要求1所述的一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于:步骤S5通过引风机除尘。

6. 根据权利要求5所述的一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于:所述引风机的引风量为25000m<sup>3</sup>/h。

7. 根据权利要求1所述的一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,其特征在于:步骤S1中粉碎后的固体废料粒径为60-120微米。

## 一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及固体废物回收领域,具体是一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法。

### 背景技术

[0002] 目前我国EPS(聚苯乙烯)的产量约为700万吨/年,会产生5‰的固废,固废约3.5万吨/年。3.5万吨的固废中含有20%以上的EPS微细料,如采用该技术回收循环利用,可回收7000吨/年的EPS,实现经济价值约4900万元;固废中剩余的80%都是HAP,可回收HAP2.8万吨/年,按1.2万元/吨计算全年回收HAP价值约3.36亿元,并且通过HAP厂家处理合格后EPS生产企业可再次使用,减少生产HAP的原材料和电、气的浪费。

[0003] 国内目前处理固废的方式

1、采用自然太阳日晒使其低温有机助剂热挥发,剩余固体废物中主要成分为无机分散剂HAP、EPS的混合物,该混合物作为化肥填充料使用。但固料中仍含有15-20%的有机质、EPS,对耕地也是一种污染,且经济利用价值低,无机分散剂不能回收利用;混入固废中的EPS粒料不能回收,洒入农田会对环境造成破坏。

[0004] 2、把固废通过加热使混合物EPS微粒、HAP及部份有机物压成建材板XPS,其经济利用价值不大。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,以至少达到分类回收HAP和EPS的目的,同时创造较大的经济价值。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,包括以下步骤:

S1、将聚苯乙烯固体废物进行粉碎,得到粉碎料;

S2、将所述粉碎料通过气流输送进行分段加热,所述分段加热包括第一温控段和第二温控段,所述第一温控段温度设置为180℃,所述第二温控段温度设置为200℃,所述粉碎料在所述第一温控段中的停留时间为12-14秒,所述粉碎料在所述第二温控段中的停留时间为13-16S,得到加热物料;

S3、将所述加热物料进行第一次旋风分离(旋上物60-80微米37%,旋下物80-120微米63%),得到第一次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S4、将所述第一次分离料进行第二次旋风分离(旋上物60-65微米10%,旋下物65-80微米90%),得到第二次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S5、将所述第二次分离料进行除尘,并将除尘后的物料进行筛分,得到超细HAP料。

[0007] 本发明利用有机物与无机物在不同温度的性能参数,在不同温度下使固废中的部分易挥发成分在100-200℃进行挥发,同时通入的蒸汽将挥发的成分稀释后随尾气排放,而经过加温的固废自然在HAP分散体系中分离,利用混合粉体的体积和比重差异,使用旋风收

尘达到无机HAP粉体与有机EPS分离的目的。

[0008] 加热过程中的另一关键点在于EPS粒料中含有0.01-0.03%的戊烷发泡剂,必须通过大量的蒸汽与通风量,使发泡剂在体系中的含量低于0.79%的爆炸极限,而气体在系统中的时间不能超过30秒,该过程通过引风量的调节进行调整;根据引风量、蒸汽量与相对应的进料量匹配,达到风速1.2m/s,使物料在控温段停留时间为25-30秒;10000m<sup>3</sup>/h的进风量即170m<sup>3</sup>/min与17m<sup>3</sup>/min的蒸汽混合足以将戊烷浓度稀释到0.79%以下的最低爆炸极限,并且同时通过降低固废进料量,使得整个流程安全、稳定的进行。

[0009] 进一步的,步骤S2中通过热风炉和鼓风机配合进行气流输送,同时向破碎的物料中通入过热蒸汽,所述过热蒸汽同时具有稀释挥发物质的作用,防止固废回收过程中发生爆炸等情况;第一温控段加热温度为180℃,使EPS充分发泡便于后工段根据物料比重大小进行旋分;第二温控段加热温度为200℃,使其他有机物充分从物料中挥发随大量空气与水蒸汽稀释后达标排放。

[0010] 进一步的,所述热风炉的进风量为10000m<sup>3</sup>/h,将粉碎的固废进行气流输送的同时,调节挥发的有机物的浓度。

[0011] 进一步的,所述过热蒸汽的温度为105℃,所述过热蒸汽的加量为1000m<sup>3</sup>/h,与所述进风量配合,对挥发的有机物进行稀释,使其浓度保持在最低爆炸极限以下。

[0012] 进一步的,步骤S5通过引风机除尘,回收超细HAP料。

[0013] 进一步的,所述引风机的引风量为25000m<sup>3</sup>/h,保证将固废中的尘土的同时,不会将夹杂的超细HAP料排出。

[0014] 进一步的,步骤S1中粉碎后的固体废料粒径为60-120微米,使得固废在满足气流输送的同时,能够加快携带的挥发性有机物的挥发速率。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明能把固废中的有机物及EPS粒料与无机分散剂HAP完全分离开,并再次回收利用生产出EPS等产品,无机分散剂HAP回收至原生产厂家经再生处理,又能作为悬浮聚合的分散剂使用,本发明将现经过自然露晒的原始方法改为自动化、连续稳定且安全的生产分离方法,不产生任何固废、废水、废气;本发明可创造近4亿/年的经济效益,具有较高的经济价值。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的实施流程图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0018] 实施例1

一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,包括以下步骤:

S1、将聚苯乙烯固体废料加入粉碎机中粉碎至粒径为100微米,得到粉碎料;

S2、通过所述鼓风机和所述热风炉配合向所述粉碎机中通入气流,将所述粉碎料通过气流输送至加热装置中进行分段加热;同时向所述粉碎机中通入105℃的过热蒸汽;所述分段加热包括第一温控段和第二温控段,所述第一温控段温度设置为180℃,所述第二温

控段温度设置为200℃,所述粉碎料在所述第一温控段中的停留时间为12秒,所述粉碎料在所述第二温控段中的停留时间为13秒,得到加热物料;所述热风炉的进风量为10000m<sup>3</sup>/h,所述过热蒸汽的加量为1000m<sup>3</sup>/h;

S3、将所述加热物料进行第一次旋风分离,得到第一次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S4、将所述第一次分离料进行第二次旋风分离,得到第二次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S5、将所述第二次分离料加入除尘段,通过引风机进行除尘,并将除尘后的物料进行筛分,得到超细HAP超细料;所述引风机的引风量为25000m<sup>3</sup>/h。

#### [0019] 实施例2

一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,包括以下步骤:

S1、将聚苯乙烯固体废料加入粉碎机中粉碎至粒径为120微米,得到粉碎料;

S2、通过所述鼓风机和所述热风炉配合向所述粉碎机中通入气流,将所述粉碎料通过气流输送至加热装置中进行分段加热;同时向所述粉碎机中通入105℃的过热蒸汽;所述分段加热包括第一温控段和第二温控段,所述第一温控段温度设置为180℃,所述第二温控段温度设置为200℃,所述粉碎料在所述第一温控段中的停留时间为13秒,所述粉碎料在所述第二温控段中的停留时间为15秒,得到加热物料;所述热风炉的进风量为10000m<sup>3</sup>/h,所述过热蒸汽的加量为1000m<sup>3</sup>/h;

S3、将所述加热物料进行第一次旋风分离,得到第一次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S4、将所述第一次分离料进行第二次旋风分离,得到第二次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S5、将所述第二次分离料加入除尘段,通过引风机进行除尘,并将除尘后的物料进行筛分,得到超细HAP超细料;所述引风机的引风量为25000m<sup>3</sup>/h。

#### [0020] 实施例3

一种悬浮聚合可发性聚苯乙烯固废分离回收方法,包括以下步骤:

S1、将聚苯乙烯固体废料加入粉碎机中粉碎至粒径为60微米,得到粉碎料;

S2、通过所述鼓风机和所述热风炉配合向所述粉碎机中通入气流,将所述粉碎料通过气流输送至加热装置中进行分段加热;同时向所述粉碎机中通入105℃的过热蒸汽;所述分段加热包括第一温控段和第二温控段,所述第一温控段温度设置为180℃,所述第二温控段温度设置为200℃,所述粉碎料在所述第一温控段中的停留时间为14秒,所述粉碎料在所述第二温控段中的停留时间为16秒,得到加热物料;所述热风炉的进风量为10000m<sup>3</sup>/h,所述过热蒸汽的加量为1000m<sup>3</sup>/h;

S3、将所述加热物料进行第一次旋风分离,得到第一次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S4、将所述第一次分离料进行第二次旋风分离,得到第二次分离料,并将剩余物料进行筛分,得到HAP粉料和EPS粗料;

S5、将所述第二次分离料加入除尘段,通过引风机进行除尘,并将除尘后的物料进行筛分,得到超细HAP超细料;所述引风机的引风量为25000m<sup>3</sup>/h。

[0021] 本发明中所述HAP超细料回收率不低于74% ,EPS回收率不低于24%,回收过程中,气流中的戊烷浓度小于0.61%。

[0022] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

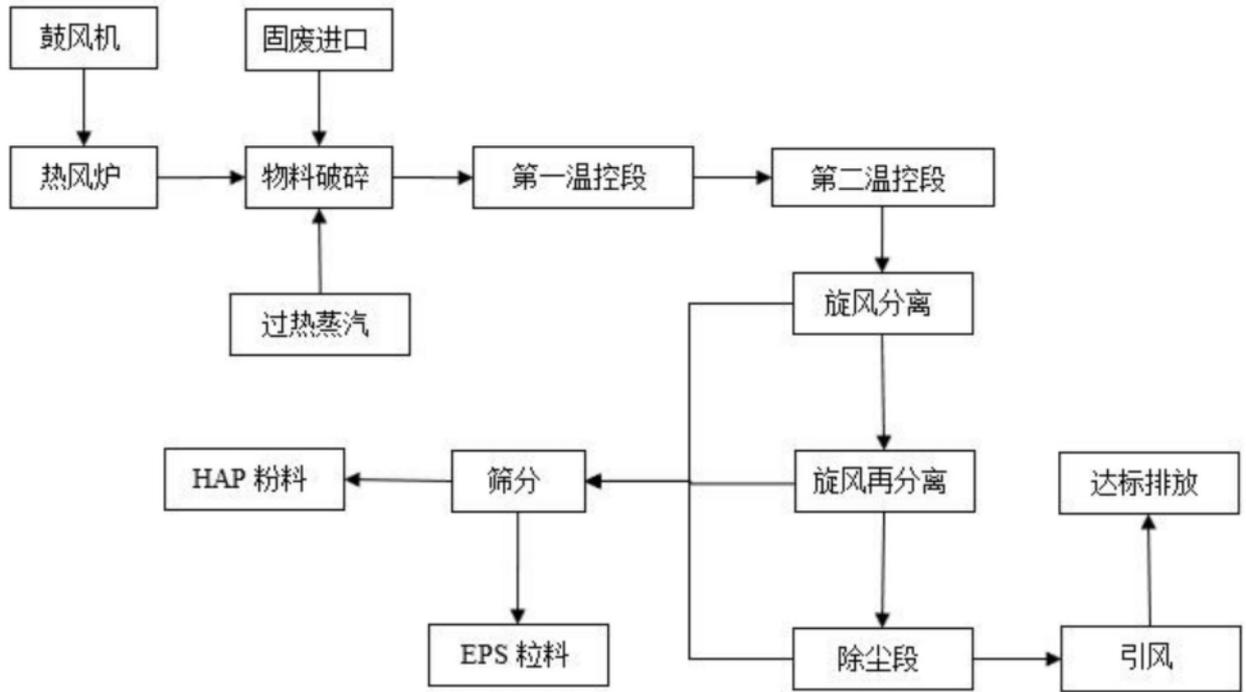


图1