



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104526896 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410618117. 6

(22) 申请日 2014. 11. 05

(71) 申请人 华文蔚

地址 214000 江苏省无锡市锡山区鹅湖镇人
民路居委红和新村 100 号

(72) 发明人 华文蔚

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 范坤坤

(51) Int. Cl.

B29B 7/12(2006. 01)

B29B 7/40(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种粘性材料混合方法

(57) 摘要

本发明公开了一种粘性材料混合方法,混合器包括转子,安装在定子外壳内和进口外壳内,并且被支持在驱动轴环中,驱动轴环在传动箱内的轴承内,入口外壳连接到定子外壳且传动箱连接到进口外壳电动机通过齿轮减速器旋转驱动该驱动轴环,在操作期间改变相对旋转速度和方向以便将多样化的混合作用施加到容纳在混合室内的材料上,该方法混合效果好。

1. 一种粘性材料混合方法, 混合器包括转子, 安装在定子外壳内和进口外壳内, 并且被支持在驱动轴环中, 驱动轴环在传动箱内的轴承内, 进口外壳连接到定子外壳且传动箱连接到进口外壳电动机通过齿轮减速器旋转驱动该驱动轴环。所述定子外壳和所述齿轮减速器安装在支承框架上, 出口外壳连接到定子外壳的相对端, 上述进口外壳限定混合机进口且上述出口外壳限定了混合机出口, 通过外部安装和驱动的泵送装置被送入混合机进口, 其中混合机进口与该泵送装置连接, 环形密封防止材料在驱动轴环的方向上轴向泄漏, 并且有待混合的所述材料由此被轴向泵送进入转子和定子之间的环形空间, 容纳在转子内的换热流体通道用于引导流体沿转子的长度流过, 转子的外表面和定子的内表面支撑突起与凹陷, 所述突起与凹陷分别轴向延伸过转子与定子的长度, 在操作期间改变相对旋转速度和方向以便将多样化的混合作用施加到容纳在混合室内的材料上。

一种粘性材料混合方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粘性材料混合方法。

背景技术

[0002] 聚合物成型加工的主要设备是各种螺杆挤出机。螺杆挤出机要求在期望的稳态下工作,其固体物料完全靠摩擦输送,物料的压实较慢,建立起的压力较低,排气效果也较差,以至输送效率低。塑化熔融主要靠外加热和剪切热,熔化速率低且塑化不均匀。混合主要靠剪切过程效果不佳。熔体输送主要依靠熔体剪切过程,由于物料粘度大、弹性大,熔体输送过程中阻力较大,输送效率较低。由于上述挤出方法上的缺陷,造成挤出产量和质量提高受到限制,同时由于挤出温度较高,产量的提高也受后续设备冷却速率跟不上的限制。另外各种参数的随机干扰很难克服,挤出质量的提高也因此受到限制。

[0003] 普通螺杆挤出机的结构由传动、挤压、加热与冷却、控制等系统所组成。螺杆是挤压系统、也是螺杆挤出机的核心部件。长期以来人们比较注重螺杆结构与工作机理的研究,因此其结构不断改进,目前已出现了各种新型螺杆挤出机。然而,改进后的任意一种螺杆挤出机,其单独的驱动及传动系统仍然是必不可少的,这就决定了螺杆挤出机必然存在着体积庞大,动力传递过程中的能量损失,传动润滑剂的泄漏与污染,机械零件的摩擦和磨损,机械接触的噪音以及受力状态差等缺陷。又由于螺杆具有较大的长径比(一般都大于20),随着对挤出产量和制品质量要求的不断提高,采用现有技术,一般采取增加螺杆的长径比的措施来缓解产量与质量的矛盾。但是随着长径比的增加,料筒的制造难度增大,机加工成本提高,整体积与重量也随之增大;同时,螺杆与料筒之间存在的摩擦和磨损加剧,它不但直接影响整机的工作寿命,而且能耗也急剧增加。

[0004] 混合操作一般理解为包括两个不同的动作:分散混合和分布混合。在分散混合过程中,被混合的材料的单个部分进行混合,无论是固体还是流体,所述材料具有通过施加应力而改变的它们各自的几何形状。当增加独立部分的数量时,通常表现为减少单个部分的平均尺寸。在分布混合过程中,所述材料无论是固体还是流体,将材料的单个部分溶合在一起以便获得各种材料部分相对于彼此的在分配过程中的空间一致性。由此,良好的混合操作通常要求既发生分散混合又发生分布混合。

[0005] 例如聚合物的高粘性材料的混合通常以分批处理或连续处理获得。在例如用于聚合物配制(polymer compounding)的分批处理过程中,分批处理通常设计成使得分布混合的量最大化,一般是为了保证将多种成分很好地混合在一起。该分布混合要求不利于该分批处理机器执行高应力分散混合的能力。如此使用的典型机器是用于聚合物的密炼机(internal mixer)和用于将例如涂料和粘合剂的材料混合的珠状开炼机(bead mill)和锯齿状的分散器(disperser)。

[0006] 用于分批混合高粘性流体的机器的不常见的类型是双辊开炼机,所述双辊开炼机比密炼机具有更高的分散混合的水平。所述双辊开炼机将相对高水平的应力施加到通过两个平行辊之间的狭窄隙缝的材料上,尽管能够由所述机器的机械强度限制以上述方式施加

的应力量,其中所述机器的机械强度抵挡所述辊之间产生的强分离力。另外,由对所述材料的有效操作(通常是手动)的需要限制所述双辊开炼机分布混合的效率从而引起材料反复进入所述辊隙并且沿所述辊的轴向长度移动材料。

[0007] 在分散混合能力和分布混合能力上的相同限制适用于例如包括多于一组平行辊的研光机(calender)的机器。在这点上,人们注意到间歇式密炼机(batch internal mixer)可以被认为是双辊开炼机的封闭形式,其中通过所述辊之间隙缝的材料在所述机器内反复循环以便在没有进一步的干涉的情况下重新进入所述隙缝。虽然所述动作提高了所述双辊开炼机分布混合效率,但是由于强度和效率以及适应能够促进分布流动的几何特征的需要的原因,密炼机的辊之间的隙缝大于双辊开炼机的辊之间的隙缝,因此,所述混合机的分散混合能力次于开炼机的分散混合能力。

[0008] 一般通过例如静态混合机或生产流水线内的搅拌混合室的高分布并且低分散的装置、或通过挤出机完成在连续处理过程中的高粘性材料的混合。所述挤出机一般采取单螺杆挤出机和双螺杆挤出机的形式,本质上,所述单螺杆挤出机是分散混合机优于单螺杆挤出机是分布混合机,所述双螺杆挤出机能够比单螺杆挤出机达到更好的分布混合效果,但是本质上,螺杆分离力在能够施加到被处理材料上的分散应力的量的方面限制所述双螺杆挤出机。在这点上,所述单螺杆挤出机能够被认为是含有泵送功能、加热功能和混合功能的折衷的设计产物,并且所述混合功能主要与达到在所述机器的整个环形横截面上充分地均匀分布材料有关。因为所述单螺杆挤出机不是容积泵,其压缩材料的能力有限并且由此所述单螺杆挤出机在轴向推进材料通过多个高剪切区域从而达到分布混合的显著水平方面的能力有限。此外,单螺杆挤出机本身没有将高剪切应力施加到容纳在所述螺杆内的所有材料上。然而,挤出机可以配备混合部件,所述混合部件通常包括一种或多种有限长度的螺纹以便将剪切应力施加到所述材料上。然而,在上述混合部件中,能够施加的剪切能的量是有限的。

[0009] 所述双螺杆挤出机在方式上与所述单螺杆挤出机相似,无论共同旋转还是反向旋转,所述双螺杆挤出机不是容积泵并且在泵送方面受到同样限制。与所述单螺杆挤出机不同的是,借助所述两个螺杆的结构之间的相互作用所述双螺杆挤出机提供对材料的主动分布混合(active distributivemixing)。通过相似地考虑施加到双辊开炼机上且如上所述的水平,所述双螺杆挤出机施加相对高水平的分散应力的能力是有限的,即,可旋转部件,由于它们之间的相互作用而引起所述可旋转部件丧失平衡力,并且对此必须增加施加到所述螺杆及其驱动系统上的净轴向力。在例如材料在所述挤出机螺杆的低应力区域内经过的时间比例的其它方面,所述双螺杆挤出机受到与所述单螺杆挤出机相似的限制。

[0010] 因此可见,通常,混合高粘性材料通常所使用的机器类型中,所述机器的设计不适合在达到可接受水平的分布混合的同时有效地将很高水平的应力和能量施加到高粘性材料上以便最大化分散混合。本发明的一个目的是提供一种混合机,无论在连续处理过程中还是在分批处理过程中,所述混合机能够完成上述混合。

[0011] CN1044784A 公开了电磁能通过一磁性运动体给物料施加动态塑化挤出所需的各种能量,其工作过程包括动态固体输送、熔融塑化混炼和溶体输送三阶段,整个工作过程均在周期性的振动状态下进行,其振动频率在 $0 \sim 10^8$ HZ 之间调整。工作过程分述如下:
(1) 动态固体输送物料被周期性地压缩、释放,瞬时压力使物料快速压实、输送,同时松散的

物料带入的空气以及各种挥发物借压实过程快速排出。(2) 动态塑化熔融物料在此阶段受迫振动,其内部产生耗散热量,同时在振动状态下分子被迫取向,分子与分子间容易滑移,因此物料被快速均匀熔融。另外,在振动状态下,瞬时变化的剪切速率和瞬时变化的压力使物料混炼,组份间的混合以及低分子填料的扩散都被加快和加强。(3) 动态熔体输送周期性的振动使熔体的粘性与弹性降低,流动阻力相应减小,挤出产量增加,挤出温度降低,挤出胀大量相应减小。另外,在周期性振动状态下各种不稳定因素得到了调制,因此挤出质量得到显著提高。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提出一种粘性材料混合方法。

[0013] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0014] 一种粘性材料混合方法,混合器包括转子,安装在定子外壳内和进口外壳内,并且被支持在驱动轴环中,驱动轴环在传动箱内的轴承内,进口外壳连接到定子外壳且传动箱连接到进口外壳电动机通过齿轮减速器旋转驱动该驱动轴环。所述定子外壳和所述齿轮减速器安装在支承框架上,出口外壳连接到定子外壳的相对端,上述进口外壳限定混合机进口且上述出口外壳限定了混合机出口,通过外部安装和驱动的泵送装置被送入混合机进口,其中混合机进口与该泵送装置连接,环形密封防止材料在驱动轴环的方向上轴向泄漏,并且有待混合的所述材料由此被轴向泵送进入转子和定子之间的环形空间,容纳在转子内的换热流体通道用于引导流体沿转子的长度流过,转子的外表面和定子的内表面支撑突起与凹陷,所述突起与凹陷分别轴向延伸过转子与定子的长度,在操作期间改变相对旋转速度和方向以便将多样化的混合作用施加到容纳在混合室内的材料上。

具体实施方式

[0015] 实施例 1

[0016] 一种粘性材料混合方法,混合器包括转子,安装在定子外壳内和进口外壳内,并且被支持在驱动轴环中,驱动轴环在传动箱内的轴承内,进口外壳连接到定子外壳且传动箱连接到进口外壳电动机通过齿轮减速器旋转驱动该驱动轴环。所述定子外壳和所述齿轮减速器安装在支承框架上,出口外壳连接到定子外壳的相对端,上述进口外壳限定混合机进口且上述出口外壳限定了混合机出口,通过外部安装和驱动的泵送装置被送入混合机进口,其中混合机进口与该泵送装置连接,环形密封防止材料在驱动轴环的方向上轴向泄漏,并且有待混合的所述材料由此被轴向泵送进入转子和定子之间的环形空间,容纳在转子内的换热流体通道用于引导流体沿转子的长度流过,转子的外表面和定子的内表面支撑突起与凹陷,所述突起与凹陷分别轴向延伸过转子与定子的长度,在操作期间改变相对旋转速度和方向以便将多样化的混合作用施加到容纳在混合室内的材料上。

[0017] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。