



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111016230 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911273469.1

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 成都新柯力化工科技有限公司
地址 610091 四川省成都市青羊区蛟龙工
业港东海路4座

(72)发明人 曾军堂 陈庆 何方 陈涛

(51)Int. Cl.

B29D 7/01(2006.01)

C08L 67/04(2006.01)

C08L 67/02(2006.01)

C08L 3/02(2006.01)

C08K 3/26(2006.01)

C08K 5/09(2006.01)

C08K 5/10(2006.01)

C08J 5/18(2006.01)

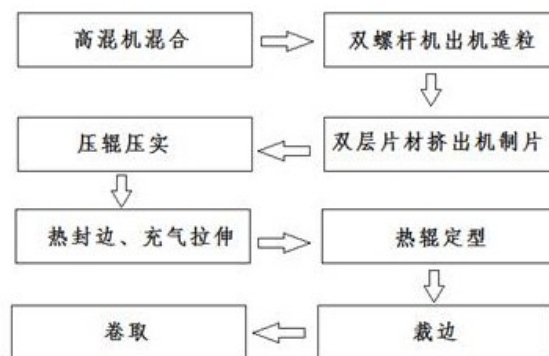
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法

(57)摘要

本发明涉及生物塑料制备的技术领域,公开了一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法。包括如下制备过程:(1)将微细化淀粉、无机填料、生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂分散均匀制成混合物料;(2)将混合物料加入同向双螺杆挤出机混合反应并挤出造粒,得到生物塑料粒料;(3)将生物塑料粒料采用双层片材挤出机挤出得到两层片材,分别热压压实,然后进行充气、热封边、拉伸;(4)将拉伸后的膜经热辊平整定型、裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。本发明通过预制片材紧密压实,可有效防止薄膜厚薄不均匀和破膜,制备过程易控,设备简单,为推动生物塑料膜的规模化生产应用具有积极的意义。



1. 一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于,制备的具体过程为:

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速混合机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

2. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:

所述微细化淀粉的粒径为1000目,优选为豌豆淀粉、玉米淀粉中的至少一种;

所述无机填料的粒径为1250目,优选为碳酸钙、滑石粉中的至少一种;

所述生物质聚合物为聚乳酸、聚己内酯、聚丁二酸丁二醇酯中的一种;

所述白油为工业级重质白油;

所述偶联剂为铝酸酯偶联剂,可为DL-411、DL-411AF、DL-411D、DL-411DF中的至少一种;

所述石蜡为56#或58#粒状石蜡;

所述相容剂为EMB4210、900E的至少一种。

3. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(1)所述混合物料中,按重量份计,微细化淀粉10~20份、无机填料5~15份、生物质聚合物60~70份、白油1~2份、偶联剂0.5~1份、硬脂酸0.3~1份、石蜡0.2份、相容剂3~5份。

4. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(1)所述高速混合机的加热温度为100~120℃,搅拌速度为120~150r/min,混合时间为20~60min。

5. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(2)所述双螺杆挤出机的螺杆转速为120~130r/min,加热温度为160~180℃。

6. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(3)所述上层片材与下层片材的厚度比为1:1,厚度均为1~2mm。

7. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(3)所述压辊组应尽可能靠近模头,距离优选为50~100mm;所述压辊的线速度为片材挤出线速度的1.1~1.25倍;所述压辊组的辊温为100~110℃。

8. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(3)所述热封压制的压力为0.2~0.4MPa。

9. 根据权利要求1所述一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,其特征在于:步骤(3)所述牵引辊的纵向拉伸比为5~8倍;所述充气泵的横向吹胀比为4~5倍。

一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生物塑料制备的技术领域,公开了一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法。

背景技术

[0002] 塑料薄膜是目前广泛应用的塑料制品,塑料薄膜包装材料的发展和我们的生活带来了极大的便利,除了在食品包装上的应用,还广泛应用于食品、医药、化工等领域。随着食品、蔬菜、水果等对塑料薄膜包装的要求越来越高以及农地膜、棚膜的高性能要求和工业薄膜的应用不断增加、计算机和自动化技术的应用,塑料薄膜一直在不断创新。

[0003] 塑料薄膜生产方法主要有压延法和挤出法,其中挤出法中又分为挤出吹塑、挤出拉伸和挤出流延。目前最广泛使用的生产工艺有挤出吹塑、挤出拉伸和挤出流延,尤其是聚烯烃薄膜,而压延法主要用于一些聚氯乙烯薄膜的生产。在挤出吹塑、挤出拉伸和挤出流延中,由于挤出吹塑设备的整体制造技术的不断提高以及相对于拉伸和流延设备而言低得多的成本,应用在不断增多。不过在生产高质量的各种双向拉伸薄膜中仍然广泛使用挤出拉伸设备。

[0004] 与压延流延相比,挤出吹塑制备薄膜设备投资少,占地面积小,薄膜纵横向性能较均衡。常见的吹塑薄膜主要有聚乙烯薄膜、聚氯乙烯薄膜、EVA薄膜和聚酰胺薄膜等。但目前由很多聚合物由于熔体强度较低,难以吹塑成膜。如PP薄膜主要是采用挤出流延、双向拉伸技术成膜,由于PP树脂的熔体强度较低,难以挤出吹塑成型,而流延和双向拉伸直接导致成本上升。另外,随着功能薄膜的发展,塑料中添加各类添加剂如无机填料、金属填料、纤维等,直接导致难以吹膜加工。特别是近些年生物塑料的应用逐步推广应用,由于生物塑料成型加工困难,难以稳定的吹膜,使得对生物塑料的推广受到限制。

[0005] 中国发明专利申请号201410634910.5公开了一种淀粉纳米复合膜及其制备方法,是在成膜基料中加入辅料组成的混合物;成膜基料为变性淀粉和聚乙烯醇,辅料为甘油、环氧大豆油、环氧甲酯、柠檬酸酯,有机改性蒙脱土,硬脂酸、单硬脂酸甘油酯和液体石蜡,通过高速搅拌混合、双螺杆挤压造粒、单螺杆挤压吹膜,制备出机械强度、阻水性能、热封性能、透光性能和抗老化性能优良的淀粉基纳米复合膜。

[0006] 中国发明专利申请号201710352464.2公开了一种木质素改性淀粉基PBAT生物降解膜材料及其制备方法,所述制备方法包括:(1)将PBAT、木质素进行真空干燥;(2)在高混机内加入干燥后的PBAT、木质素以及扩链剂、抗氧化剂、增塑剂、润滑剂、热稳定剂,混合均匀;(3)将所得混合物料经过双螺杆挤出机器挤出造粒,制得木质素-淀粉基PBAT复合塑料粒;(4)将该复合塑料粒在一定温度下进行吹膜,制得木质素改性淀粉基PBAT生物降解膜材料。

[0007] 根据上述,现有方案中用于塑料膜的吹膜工艺通常是采用封闭的膜管加气,达到纵向牵引拉伸、横向吹胀。由于受聚合物热性能的影响,过热时熔体强度低,膜泡就会振动不稳甚至坍塌,薄膜厚度不均匀;而温度过低时可导致横向吹胀比降低。用于生物降解塑料时,直接吹膜较为困难,更为关键的是添加填料的吹塑很容易破膜,难以连续稳定的吹制

薄膜,尽管目前对吹膜机进行了改进,但始终存在破膜、难以连续稳定吹膜的问题。

发明内容

[0008] 目前应用较广的塑料薄膜的吹膜工艺用于生物质降解塑料薄膜制备时,存在易破膜、难以连续稳定吹膜、薄膜厚度不均匀的问题,制约了吹膜工艺在生物质降解塑料薄膜制备中的应用。为此,本发明提出一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,实现生物质降解塑料的稳定吹膜,有效防止破膜。

[0009] 本发明通过以下技术方案达到上述目的:

一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,制备的具体过程为:

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速混合机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

[0010] 淀粉作为一种天然高分子化合物,其来源广泛、品种多、成本低廉,在自然环境下完全降解为二氧化碳和水,对环境不造成任何污染,因而淀粉基降解塑料成为国内外研究开发最多的一类生物降解塑料。淀粉基生物降解材料的主要成分是可生物降解天然高分子淀粉,在微生物的作用下分解为葡萄糖,再分解为水和二氧化碳,因此,本发明采用淀粉作为降解塑料的功能填料。作为本发明的优选,所述微细化淀粉的粒径为1000目,优选为豌豆淀粉、玉米淀粉中的至少一种;

作为本发明的优选,所述无机填料的粒径为1250目,优选为碳酸钙、滑石粉中的至少一种;

作为本发明的优选,所述生物质聚合物为聚乳酸、聚己内酯、聚丁二酸丁二醇酯中的一种;

作为本发明的优选,所述白油为工业级重质白油;

作为本发明的优选,所述偶联剂为铝酸酯偶联剂,可为DL-411、DL-411AF、DL-411D、DL-411DF中的至少一种;

作为本发明的优选,所述石蜡为56#或58#粒状石蜡;

作为本发明的优选,所述相容剂为EMB4210、900E中的至少一种。

[0011] 作为本发明的优选,步骤(1)所述混合物料中,按重量份计,微细化淀粉10~20份、无机填料5~15份、生物质聚合物60~70份、白油1~2份、偶联剂0.5~1份、硬脂酸0.3~1份、石蜡0.2份、相容剂3~5份。

[0012] 作为本发明的优选,步骤(1)所述高速混合机的加热温度为100~120℃,搅拌速度为120~150r/min,混合时间为20~60min。

[0013] 作为本发明的优选,步骤(2)所述双螺杆挤出机的螺杆转速为120~130r/min,加热

温度为160-180℃。

[0014] 本发明选择双层片材挤出机将生物塑料粒料挤出为两层片材,压辊组应尽可能靠近模头,可防止制品下垂发皱造成表面光洁度不好的现象,并且压辊线速度应比挤出速度稍快,可有效实现片材密实不出现破损。作为本发明的优选,步骤(3)所述压辊组与模头的距离优选为50~100mm;所述压辊的线速度为片材挤出线速度的1.1~1.25倍;所述压辊组的辊温为100~110℃。

[0015] 本发明在对挤出片材压辊密实后进行热封边并充气拉伸,充气后可使片材紧贴后续压制的腔壁,同时压缩空气也起到冷却作用,并在一定充气压力下维持一定时间进行施压,可以充分冷却并定型,有利于制品外观光滑度和壁厚均匀性的提高;另外,吹胀比越大,制品尺寸越大、壁厚减薄,而吹胀比过小易导致原材料成本提高,制品壁厚,因此本发明选择较大的吹胀比;在热压封边后充气拉伸,通过控制纵向拉伸比,可在有效避免破膜的情况下实现厚度均匀,进一步热辊下定型,得到性能优异的生物降解塑料薄膜。作为本发明的优选,步骤(3)所述热压压制的压力为0.2~0.4MPa;所述牵引辊的纵向拉伸比为5~8倍;所述充气泵的横向吹胀比为4~5倍。

[0016] 由上述方法制备生物塑料薄膜,不但避免了吹塑中的薄膜破膜现象,而且厚度均匀性好。通过测试,制备的30μm厚的薄膜的厚度偏差值仅为±1.0μm。

[0017] 本发明提供的一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,先利用高速混合机制备微细化淀粉、无机填料、生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂组成的混合物料,然后在同向双螺杆挤出机中混合反应,将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,挤出造粒,得到生物塑料粒料;将该塑料粒料通过双层片材挤出机挤出为厚度相同的两层片材,分别采用上层压辊组、下层压辊组进行热压压实,然后进行热封边、充气、拉伸,最后经热辊平整定型、裁边、卷取,得到生物塑料薄膜,即可。

[0018] 本发明提供了一种后充气拉伸吹塑制备生物塑料薄膜的方法,与现有技术相比,其突出的特点和优异的效果在于:

1、提出了后充气拉伸的技术制备生物塑料薄膜的方法。

[0019] 2、通过首先制备片材,并压辊使片材密实不出现破损,然后进一步封边后充气拉伸,将拉升后的薄膜在热辊下定型,从而得到生物塑料薄膜。

[0020] 3、通过预制片材紧密压实,一方面防止薄膜厚薄不均匀,另一方面,有效的防止破膜,为推动生物塑料膜的规模化生产应用具有积极的意义。

[0021] 4、本发明的制备过程易控,设备简单,避免了直接利用片材双向拉伸设备复杂易破膜、厚度不均匀的缺陷。

[0022] 说明书附图

图1为本发明的制备工艺流程示意图。

具体实施方式

[0023] 以下通过具体实施方式对本发明作进一步的详细说明,但不应将此理解为本发明的范围仅限于以下的实例。在不脱离本发明上述方法思想的情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的各种替换或变更,均应包含在本发明的范围内。

[0024] 实施例1

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速搅拌机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;微细化淀粉的粒径为1000目的豌豆淀粉;无机填料的粒径为1250目的碳酸钙;生物质聚合物为聚乳酸;白油为工业级重质白油;偶联剂为铝酸酯偶联剂DL-411;石蜡为56#粒状石蜡;相容剂为900E;

混合物料中,按重量份计,微细化淀粉18份、无机填料13份、生物质聚合物68份、白油1份、偶联剂0.5份、硬脂酸0.5份、石蜡0.2份、相容剂4.5份;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;高速混合机的加热温度为100℃,搅拌速度为150r/min,混合时间为20min;双螺杆挤出机的螺杆转速为130r/min,加热温度为180℃;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;上层片材与下层片材的厚度均为1mm;压辊组与模头的距离为100mm;压辊的线速度为片材挤出线速度的1.25倍;压辊组的辊温为100℃;热封压制的压力为0.2MPa;牵引辊的纵向拉伸比为8倍;充气泵的横向吹胀比为4倍;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

[0025] 实施例2

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速搅拌机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;微细化淀粉的粒径为1000目的玉米淀粉;无机填料的粒径为1250目的滑石粉;生物质聚合物为聚己内酯;白油为工业级重质白油;偶联剂为铝酸酯偶联剂DL-411AF;石蜡为58#粒状石蜡;相容剂为EMB4210;

混合物料中,按重量份计,微细化淀粉15份、无机填料11份、生物质聚合物65份、白油1.5份、偶联剂0.8份、硬脂酸0.6份、石蜡0.2份、相容剂4份;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;高速混合机的加热温度为120℃,搅拌速度为120r/min,混合时间为60min;双螺杆挤出机的螺杆转速为120r/min,加热温度为165℃;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;上层片材与下层片材的厚度均为2mm;压辊组与模头的距离为50mm;压辊的线速度为片材挤出线速度的1.1倍;压辊组的辊温为110℃;热封压制的压力为0.2MPa;牵引辊的纵向拉伸比为5倍;充气泵的横向吹胀比为5倍;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

[0026] 实施例3

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速搅拌机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;微细化淀粉的粒径为1000目的豌豆淀粉;无机填料的粒径为1250目的碳酸钙;生物质聚合物为聚丁二酸丁二醇酯;白油为工业级重质白油;偶联剂为铝酸酯偶联剂DL-411D;石蜡为56#粒状石蜡;相容剂为900E;

混合物料中,按重量份计,微细化淀粉20份、无机填料15份、生物质聚合物60份、白油2份、偶联剂1份、硬脂酸1份、石蜡0.2份、相容剂5份;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;高速混合机的加热温度为110℃,搅拌速度为130r/min,混合时间为40min;双螺杆挤出机的螺杆转速为125r/min,加热温度为160℃;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;上层片材与下层片材的厚度均为1.5mm;压辊组与模头的距离为80mm;压辊的线速度为片材挤出线速度的1.15倍;压辊组的辊温为105℃;热封压制的压力为0.3MPa;牵引辊的纵向拉伸比为6倍;充气泵的横向吹胀比为4倍;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

[0027] 实施例4

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速搅拌机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;微细化淀粉的粒径为1000目的玉米淀粉;无机填料的粒径为1250目的滑石粉;生物质聚合物为聚乳酸;白油为工业级重质白油;偶联剂为铝酸酯偶联剂DL-411DF;石蜡为58#粒状石蜡;相容剂为EMB4210;

混合物料中,按重量份计,微细化淀粉10份、无机填料5份、生物质聚合物70份、白油1份、偶联剂0.5份、硬脂酸0.3~1份、石蜡0.2份、相容剂3份;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;高速混合机的加热温度为105℃,搅拌速度为140r/min,混合时间为50min;双螺杆挤出机的螺杆转速为125r/min,加热温度为175℃;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;上层片材与下层片材的厚度均为2mm;压辊组与模头的距离为70mm;压辊的线速度为片材挤出线速度的1.2倍;压辊组的辊温为108℃;热封压制的压力为0.25MPa;牵引辊的纵向拉伸比为7倍;充气泵的横向吹胀比为5倍;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

[0028] 实施例5

(1) 先将微细化淀粉、无机填料加入高速搅拌机中进行搅拌干燥,然后加入生物质聚合物、白油、偶联剂、硬脂酸、石蜡、相容剂,分散均匀,得到混合物料;微细化淀粉的粒径为1000目的豌豆淀粉;无机填料的粒径为1250目的碳酸钙;生物质聚合物为聚己内酯;白油为工业级重质白油;偶联剂为铝酸酯偶联剂DL-411;石蜡为56#粒状石蜡;相容剂为EMB4210;

混合物料中,按重量份计,微细化淀粉12份、无机填料12份、生物质聚合物68份、白油1份、偶联剂0.5份、硬脂酸1份、石蜡0.2份、相容剂3份;

(2) 先将步骤(1)得到的混合物料加入同向双螺杆挤出机中,通过双螺杆挤出机进行进一步的混合反应,同时将混入的生物质聚合物通过相容剂与淀粉、无机填料充分混合,经真空口排出水分和挥发性物质,完成挤出造粒,得到生物塑料粒料;高速混合机的加热温度为115℃,搅拌速度为135r/min,混合时间为40min;双螺杆挤出机的螺杆转速为25r/min,加热温度为170℃;

(3) 先将步骤(2)得到的生物塑料粒料送入双层片材挤出机中,挤出得到的两层片材分别送入上层压辊组、下层压辊组中进行热压并使片材致密化,辊压后在片层间采用充气泵供气,然后趁热在片层两边进行热封压制,形成密闭筒,再利用牵引辊进行牵引拉伸;上层片材与下层片材的厚度均为1mm;压辊组与模头的距离为60mm;压辊的线速度为片材挤出线速度的1.1倍;压辊组的辊温为110℃;热封压制的压力为0.4MPa;牵引辊的纵向拉伸比为8倍;充气泵的横向吹胀比为5倍;

(4) 将步骤(3)中拉伸后的膜经热辊平整定型,然后裁边、卷取,得到生物塑料薄膜。

[0029] 对比例1

对比例1没有采用后充气拉伸的方法,而是直接将实施例1得到的生物塑料粒料在常规45型吹膜机上进行吹膜。

[0030] 对实施例1、对比例1的制备薄膜稳定性进行评价。为了进行定性的对比分析,两种方法制备的薄膜宽度控制在800mm,厚度约为30 μ m。

[0031] 破膜情况:跟踪实施例1、对比例1方法制备薄膜的稳定性,主要统计每生产10卷(15kg/卷)的破膜次数。

[0032] 厚度偏差值:利用测厚仪的薄膜的两边、中部测试厚度,并且每隔50米进行测试,用于衡量薄膜的均匀性,如表1所示。

[0033] 表1:

性能指标	生产10卷的破膜次数	50米处薄膜厚度(μ m)			100米处薄膜厚度(μ m)			150米处薄膜厚度(μ m)		
		左边	中部	右边	左边	中部	右边	左边	中部	右边
实施例1	无	31.0	30.0	30	30.5	31.0	29.0	31.0	30.0	30.5
对比例1	6	34	32	30	35	28	34	37	33	36

由表1可见:本发明的制备方法破膜率较低,得到的薄膜厚度均匀性较好;而对比例1采用直接吹膜,所得薄膜的厚度均匀性差,膜泡振动不稳导致容易破膜,即使能够成膜,薄膜厚度也很不均匀。

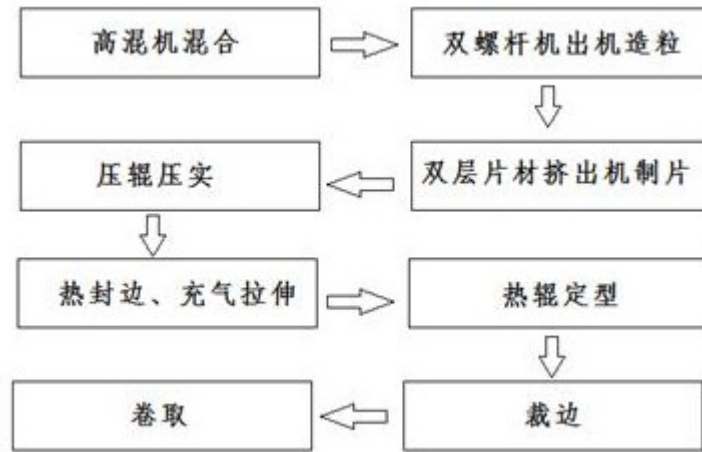


图1