



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108327317 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810113835.6

(22)申请日 2018.02.05

(71)申请人 苏州禾昌聚合材料股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区民营
工业区

(72)发明人 石耀琦 赵茜菁

(74)专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司

32293

代理人 刘彦

(51)Int.Cl.

B29C 70/52(2006.01)

B29C 70/54(2006.01)

B29L 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺，包括以下步骤：将长玻纤导入预分散装置加热，同时将聚烯烃颗粒和助剂混合均匀后送入螺杆挤出机加热熔融；将螺杆挤出机挤出的熔融体和经预热处理的长玻纤导入熔融浸渍装置，浸渍温度为210°C–230°C，浸渍时间为1s–10s，浸渍压力为 2×10^5 Pa– 1×10^6 Pa，浸渍牵引速度为0.1m/min–1m/min；将浸渍聚合物牵出熔融浸渍装置，引入成型口模挤出成型板材，板材经压延辊组冷却定型后由牵引辊组牵出，再经表面电量处理、切割后进行包装存放。本发明确保了长玻纤在聚烯烃中起到连续增强作用，使聚烯烃板材具有高刚度、高冲击强度，抗蠕变的优良性能。

1. 一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将长玻纤导入预分散装置加热,所述预分散装置的温度为170℃-220℃,同时将聚烯烃颗粒和助剂混合均匀后送入螺杆挤出机加热熔融,所述螺杆挤出机的温度为150℃-250℃;

(2) 将螺杆挤出机挤出的熔融体和经预热处理的长玻纤导入熔融浸渍装置,浸渍温度为210℃-230℃,浸渍时间为1s-10s,浸渍压力为 2×10^5 Pa- 1×10^6 Pa,浸渍牵引速度为0.1m/min-1m/min;

(3) 将浸渍聚合物牵出熔融浸渍装置,引入成型口模挤出成型板材,所述成型口模的温度为160℃-240℃,所述成型口模的挤出速度为0.1m/min-0.5m/min;

(4) 成型板材经压延辊组冷却定型后由牵引辊组牵出,再经表面电量处理、切割后进行包装存放。

2. 如权利要求1所述的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其特征在于,所述步骤(1)中的螺杆挤出机为单螺杆挤出机,所述单螺杆挤出机温控1区的温度为155℃、温控2区的温度205℃、温控3区和温控4区的温度为225℃、温控5区的温度为235℃,所述单螺杆挤出机机头的温度为235℃。

3. 如权利要求1所述的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其特征在于,所述步骤(2)中的熔融浸渍装置的浸渍温度为220℃,浸渍时间为5s,浸渍压力为 1×10^6 Pa,浸渍牵引速度为0.5m/min。

4. 如权利要求1所述的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其特征在于,所述步骤(3)中的板材口模为衣架式板材口模,所述衣架式板材口模的温度为230℃,挤出速度为0.35m/min。

5. 如权利要求1所述的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其特征在于,所述步骤(4)中的压延辊组由三辊压光机组成,所述三辊压光机距成型口模挤出口5cm-15cm,所述三辊压光机的牵引速度为0.2m/min-0.6m/min。

6. 如权利要求1所述的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其特征在于,所述步骤(4)中的牵引辊组由履带式牵引机组成,所述履带式牵引机的牵引速度为0.15m/min-0.55m/min。

一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺

技术领域：

[0001] 本发明属于高分子材料技术领域，具体涉及一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺。

背景技术：

[0002] 拉挤成型是一种连续生产固定截面型材的成型方法，主要过程是将浸有树脂的纤维连续通过一定型面的加热口模，挤出多余树脂，在牵引条件下进行固化。典型的拉挤成型工艺由送纱、浸胶、预成型、固化成型、牵引和切割工序组成。该成型工艺的特点是连续成型，生产效率高，制造成本低，制品性能稳定。但是现有的拉挤成型工艺中纤维含量难以控制，导致制备的板材的抗冲击、抗拉伸和抗弯性能较弱，难以达到某些行业的特殊使用要求。

发明内容：

[0003] 本发明旨在提供一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺，通过将长玻纤沿纵向均匀分布于板材中间从而极大的提高聚烯烃板材的强度，使聚烯烃板材在各种有轻量化需求的领域占有一席之地。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺，包括以下步骤：

[0005] (1) 将长玻纤导入预分散装置加热，所述预分散装置的温度为170℃-220℃，同时将聚烯烃颗粒和助剂混合均匀后送入螺杆挤出机加热熔融，所述螺杆挤出机的温度为150℃-250℃；

[0006] (2) 将螺杆挤出机挤出的熔融体和经预热处理的长玻纤导入熔融浸渍装置，浸渍温度为210℃-230℃，浸渍时间为1s-10s，浸渍压力为 $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ - $1 \times 10^6 \text{ Pa}$ ，浸渍牵引速度为0.1m/min-1m/min；

[0007] (3) 将浸渍聚合物牵出熔融浸渍装置，引入成型口模挤出成型板材，所述成型口模的温度为160℃-240℃，所述成型口模的挤出速度为0.1m/min-0.5m/min；

[0008] (4) 成型板材经压延辊组冷却定型后由牵引辊组牵出，再经表面电量处理、切割后进行包装存放。

[0009] 进一步的，所述步骤(1)中的螺杆挤出机为单螺杆挤出机，所述单螺杆挤出机温控1区的温度为155℃、温控2区的温度205℃、温控3区和温控4区的温度为225℃、温控5区的温度为235℃，所述单螺杆挤出机机头的温度为235℃。

[0010] 进一步的，所述步骤(2)中的熔融浸渍装置的浸渍温度为220℃，浸渍时间为5s，浸渍压力为 $1 \times 10^6 \text{ Pa}$ ，浸渍牵引速度为0.5m/min。

[0011] 进一步的，所述步骤(3)中的板材口模为衣架式板材口模，所述衣架式板材口模的温度为230℃，挤出速度为0.35m/min。

[0012] 进一步的，所述步骤(4)中的压延辊组由三辊压光机组成，所述三辊压光机距成型

口模挤出口5cm-15cm,所述三辊压光机的牵引速度为0.2m/min-0.6m/min。

[0013] 进一步的,所述步骤(4)中的牵引辊组由履带式牵引机组成,所述履带式牵引机的牵引速度为0.15m/min-0.55m/min。

[0014] 采用上述技术方案,本发明的有益效果在于:本发明的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,其长玻纤含量可控、浸渍质量稳定,确保了长玻纤在聚烯烃中起到连续增强的作用,使增强聚烯烃板材具有高刚度、高冲击强度,抗蠕变的优良性能,可用于制造车辆的各类内衬板、箱式车外板,抗冲击加强板以及工业和农业领域的各种大型容器等。

具体实施方式

[0015] 下面将结合具体实施例对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 实施例1

[0017] 本实施例的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,包括以下步骤:

[0018] (1) 将长玻纤导入预分散装置加热,预分散装置在分散纤维的同时对长玻纤进行加热和烘干,预分散装置的温度为170℃,介于聚乙烯熔融温度和表面处理剂破坏温度之间,同时将聚乙烯颗粒和助剂混合均匀后送入螺杆挤出机加热熔融,挤出机为单螺杆挤出机,单螺杆挤出机温控1区的温度为150℃、温控2区的温度160℃、温控3区和温控4区的温度为170℃、温控5区的温度为190℃,单螺杆挤出机机头的温度为210℃。

[0019] (2) 将单螺杆挤出机挤出的聚乙烯熔融体和经预热处理的长玻纤导入熔融浸渍装置,熔融浸渍装置的浸渍辊具有一定的张力,由于张力的作用长玻纤展开一定宽度,在长玻纤的拖拽下聚乙烯熔融体进入长玻纤和浸渍辊之间,长玻纤表面不断受到聚乙烯熔融体的挤压,使聚乙烯熔融体渗透到长玻纤内部,实现对长玻纤的浸渍。浸渍温度为210℃,浸渍时间为1s,浸渍压力为 2×10^5 Pa,浸渍牵引速度为0.1m/min。

[0020] (3) 将浸渍聚合物牵出熔融浸渍装置,引入成型口模挤出成型板材,成型口模采用衣架式板材口模,衣架式板材口模可缩短浸渍聚合物在机头内停留的时间,更利于成型。衣架式板材口模的温度为160℃,挤出速度为0.1m/min;

[0021] (4) 将衣架式板材口模挤出的聚乙烯板材经由三辊压光机组成压辊组件进行冷却定型,其中三辊压光机距成型口模挤出口15cm,三辊压光机的牵引速度为0.2m/min。三辊压光机距成型口模挤出口越近越好,可以减少制品的收缩;三辊压光机的牵引速度应略大于挤出速度,这样可以消除皱纹并减少板材的挤出膨胀内应力,起到很好的压光作用。

[0022] 经压辊组件冷却定型的聚乙烯板材由牵引辊组牵出,再经表面电量处理、切割后进行包装,即得到最终的长玻纤增强聚乙烯板材制品。其中牵引辊组由履带式牵引机组成,履带式牵引机的牵引速度为0.15m/min。考虑到聚乙烯板材的冷却收缩效果,履带式牵引机的牵引速度略小于三辊压光机的牵引速度。

[0023] 实施例2

[0024] 本实施例的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺,包括以下步骤:

[0025] (1) 将长玻纤导入预分散装置加热,预分散装置的温度为210℃,同时将聚丙烯颗

粒和助剂混合均匀后送入单螺杆挤出机加热熔融，单螺杆挤出机温控1区的温度为155℃、温控2区的温度205℃、温控3区和温控4区的温度为225℃、温控5区的温度为235℃，单螺杆挤出机机头的温度为235℃。

[0026] (2) 将单螺杆挤出机挤出的聚丙烯熔融体和经预热处理的长玻纤导入熔融浸渍装置，浸渍温度为220℃，浸渍时间为5s，浸渍压力为 1×10^6 Pa，浸渍牵引速度为0.5m/min。

[0027] (3) 将浸渍聚合物牵出熔融浸渍装置，引入衣架式板材口模挤出成型板材，衣架式板材口模的温度为230℃，挤出速度为0.35m/min。

[0028] (4) 将衣架式板材口模挤出的聚丙烯板材经由三辊压光机组成压辊组件进行冷却定型，其中三辊压光机距成型口模挤出口10cm，三辊压光机的牵引速度为0.4m/min。

[0029] 经压辊组件冷却定型的聚丙烯板材再经由履带式牵引机牵机组成的引辊组牵出，牵引速度为0.35m/min，之后再经表面电量处理、切割后进行包装，即得到最终的长玻纤增强聚丙烯板材制品。

[0030] 实施例3

[0031] 本实施例的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺，包括以下步骤：

[0032] (1) 将长玻纤导入预分散装置加热，预分散装置的温度为220℃，同时将聚丙烯颗粒和助剂混合均匀后送入单螺杆挤出机加热熔融，单螺杆挤出机温控1区的温度为175℃、温控2区的温度215℃、温控3区和温控4区的温度为235℃、温控5区的温度为250℃，单螺杆挤出机机头的温度为235℃。

[0033] (2) 将单螺杆挤出机挤出的聚丙烯熔融体和经预热处理的长玻纤导入熔融浸渍装置，浸渍温度为230℃，浸渍时间为10s，浸渍压力为 1.5×10^5 Pa，浸渍牵引速度为1m/min

[0034] (3) 将浸渍聚合物牵出熔融浸渍装置，引入衣架式板材口模挤出成型板材，衣架式板材口模的温度为240℃，挤出速度为0.5m/min；

[0035] (4) 将衣架式板材口模挤出的聚丙烯板材经由三辊压光机组成压辊组件进行冷却定型，其中三辊压光机距成型口模挤出口5cm，三辊压光机的牵引速度为0.6m/min。

[0036] 经压辊组件冷却定型的聚丙烯板材再经由履带式牵引机牵机组成的引辊组牵出，牵引速度为0.55m/min，之后再经表面电量处理、切割后进行包装，即得到最终的长玻纤增强聚丙烯板材制品。

[0037] 对照例1

[0038] 本对照例的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺，其制备步骤如下：

[0039] (1) 将聚乙烯颗粒和助剂加入到挤出机中，通过挤出机塑化后，输送到高温熔体槽中，高温熔体槽内部温度为190℃，螺杆挤出机的温度为210℃。

[0040] (2) 将连续玻纤以2.5m/min的速度牵引通过高温熔体槽中充分浸渍后，经支管式板材口模挤出定型，板材口模的温度为200℃，挤出速度为0.5m/min；经压辊冷却成片，得到长玻纤增强聚乙烯板材。

[0041] 对照例2

[0042] 本对照例的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺，其制备步骤如下：

[0043] (1) 将聚丙烯颗粒和助剂加入到挤出机中，通过挤出机塑化后，输送到高温熔体槽中，高温熔体槽内部温度为230℃，螺杆挤出机的温度为240℃。

[0044] (2) 将连续玻纤以3.5m/min的速度牵引通过高温熔体槽中充分浸渍后，经支管式

板材口模挤出定型,板材口模的温度为210℃,挤出速度为0.5m/min;经压辊冷却成片,得到长玻纤增强聚丙烯板材。

[0045] 长玻纤增强聚乙烯/聚丙烯板材的性能检测

[0046]

材料编号	弯曲强度 (MPa)	剪切强度 (MPa)
实施例1	237MPa	15MPa
对照例1	157MPa	9.5MPa
实施例2	345MPa	36MPa
实施例3	313MPa	30MPa
对照例2	275MPa	18.5MPa

[0047] 由以上实验结果可以看出:采用本发明的一种长玻纤增强聚烯烃板材连续生产工艺制备的长玻纤增强聚乙烯/聚丙烯板材,其弯曲强度和剪切强度有了很大的提升,满足了制造车辆的各类内衬板、箱式车外板,抗冲击加强板以及工业和农业领域的各种大型容器的性能要求等。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。