

木塑复合材料的相关技术

产品名称	木塑复合材料的相关技术
公司名称	昆山雅炆复合材料科技有限公司
价格	20000.00/个
规格参数	
公司地址	昆山陆家陆丰东路三号I-20
联系电话	86-051286890179 18675867932

产品详情

木塑复合材料的相关技术

一，木塑复合材料是以PP/PE/PVC/PS/ABS

通用树脂为基材与木粉、竹粉、农林废弃物辅以相应助剂挤出、注塑、模压等成型工艺生产出型材、板材、片材等制品应用于装修，园林景观，包装以替代木材的产品就叫木塑复合材料。

二，为什么要大力发展木塑复合材料

- 1、循环经济：木塑材料可以循环使用，即使用多年后可以破碎再挤出利用，符合国家循环经济政策。
- 2、环保：木塑材料本身是环保的（因为使用的塑料，植物纤维，助剂都是环保的），而利用废旧塑料和植物纤维，减轻废塑料和植物纤维（焚烧对环境的影响）；符合环保的政策。
- 3、节能：使用木塑材料代替木材、塑料、钢铁，可减少能源消耗，达到节能的效果。木塑材料本身隔热保温，应用在建筑上，可以显著节能。符合国家节能要求。
- 4、解决三农问题：使用各种植物纤维，减少环境污染，节能，增加农民收入，符合国家三农政策。
- 5、节能减排：使用木塑材料，减少木材的使用，减少森林的砍伐，使森林吸收二氧化碳，使二氧化碳排放减少。符合国家节能减排政策。

三，木塑制品的成型工艺及设备配方

木塑复合材料的成型方法主要有模压成型、挤出成型、注射成型、等方法。其中挤出成型产量大、生产连续、效率高，适合各种异型材、板材的生产。因此受到众多企业的青睐。

A、概念

木塑挤出成型指热塑性塑料（主要是回收塑料）与木质纤维材料在挤出机中通过加热、加压，使受热熔化的塑料和木质纤维材料混合、塑化，最后连续通过口模成型的方法。

B、木塑挤出制品的生产流程

a,废旧塑料分类—粉碎—合格—入库—不合格—分类回收

b,纤维—干燥—混料（按比例）—造粒—生产挤出—制品检测

c,不合格产品—破碎—分类回收

注：如是一步法生产不用制粒，混料直接挤出制品！

C、木塑挤出成型介绍

到目前为止，木塑设备设备有单螺杆、锥形双螺杆和一步法设备。前者，制品的性能主要靠工艺配方来调整，调整面窄；制品质量受到一定的影响。一步法设备是通过设备结构性能和工艺、配方来解决的。

1、单螺杆挤出机

单螺杆挤出机的输送作用主要是靠混合料与螺杆与机筒之间的摩擦力差。其优缺点如下：

优点：结构简单、设备造价低、挤出控制容易

缺点：排气效果差、混炼效果差、挤出产品压力波动大、产量低

2、异向锥形双螺杆挤出机

与“配混”型设备比，异向锥形双螺杆挤出机被称之为低速、低能耗“型材”型设备，易于加工热敏性木塑复合材料；但由于螺杆是整体式的，很难满足不同工艺配方的要求，混炼效果比平行双螺杆挤出机差，易磨损和断裂。

3、异向平行双螺杆挤出机

可以直接加工木粉或木纤维，但对木粉的含水量有一定的要求，设备易磨损。

D、木塑挤出成型所面临的问题

设备因素:主机:a、旧有设备的改造；b、设备的损耗；
c、排水汽的问题；d、挤出量的不同e、剪切力的不同

模具方面；a、配方基料的不同；b

、口模流道设计与挤出PVC型材有所区别；c

、定型设计时需考虑制品的收缩及刚性；d、需将水箱和定型模分开；e、研制高速模具势在必行

辅机方面：a、无需牵引；b、后续加工不能在线生产；c、后续加工设备精确度不高

配方因素:a基料的选择；b填充纤维的影响；c 助剂的使用；d原材料的处理

四，木塑制品为何要采用发泡技术及如何做好木塑发泡

木塑复合材料兼有木材和塑料的双重特性：力学性好、良好的二次加工性、不怕虫蛀、不生霉菌、不吸收水分、使用寿命长且可重复利用。但相对于基体塑料，其韧性、冲击强度和弯曲强度等力学性能仍会有所降低，且作为木材替代品，其密度过大，应用领域受到限制。通过气体核将非常小的泡孔引入到木塑复合材料中形成的微发泡木塑复合材料除具备上述木塑复合材料的优点外，因材料内部存在良好的泡

孔结构可以钝化裂纹尖端，阻止裂纹的扩展，从而可有效的克服一般木塑复合材料脆性大、延展性和抗冲击性能低的缺点，并且降低了材料的密度，不仅节省原料，而且隔音、隔热性能也较好，弥补了未发泡木塑复合材料性能不足的问题。

a、概念

微发泡木塑复合材料是以热塑性塑料为基体，木屑或植物纤维作为主要填充料生产的一种表面结皮、芯层发泡的低发泡制品。

它的表层必须形成硬皮，所以是一种可控制发泡工艺，当熔体从口模挤出时，发泡熔体表面受到限制强烈的冷却，材料表面形成硬皮，截面不再增大，发泡只在材料芯部进行。

b、微发泡木塑复合材料配方简介（以PVC为主）

要获得形态良好的泡孔必须加入适当发泡剂和相关助剂，以增强木粉和塑料之间的相容性和获得较大的孔隙率，并通过调节配方，获得适当的熔体强度、黏度和弹性！

1、偶联剂

氨基硅烷处理过的木纤维具有很强的碱性和供电能力，而PVC经氨基硅烷处理后具有更强的酸性，使PVC与木粉在界面处发生化学反应，从而成为PVC/木粉复合材料的良好偶联剂。

用铝酸酯偶联剂和丙烯酸丁酯偶联剂处理木粉可显著提高PVC/木粉发泡材料的力学性能，还有助于木粉在树脂中的分散，增强树脂与木粉之间的粘合力。

2、发泡剂

目前所用的化学发泡剂主要有放热型发泡剂AC（偶氮二甲酰胺）和吸热型发泡剂 NaHCO_3 。放热型发泡剂得到的泡孔尺寸较小。用AC/ NaHCO_3 复合发泡剂发泡性能最优。因为AC在加工过程中分解放热造成熔体局部过热，黏度降低，使分解生成的气体易逸出，难以饱和。使用AC和 NaHCO_3 复合发泡剂则可以改善这一情况。AC用量为0.15%~1%时最佳。

HDPE/木粉复合材料中的空隙率与挤出机头温度、螺杆转速以及木粉中的水分有很大关系。当螺杆转速为120r/min、木粉中的水分控制在12%、挤出机机头温度为170℃时不使用化学发泡剂也能生产出高空隙率的发泡复合材料。

3、助发泡剂

要获得泡孔比较均匀的发泡材料，首先发泡剂的分解温度与树脂的熔融温度接近，其次是发泡剂应在树脂达到适宜黏度的温度范围内均匀放气；发泡剂AC的分解温度远高于PVC的成型温度，因此，必须把AC的分解温度降到PVC的成型温度附近，并有较大的发气量。

4、润滑剂

加入适量的润滑剂可以提高物料流动性、改善制品表面光泽，也影响发泡气体在熔体中的混合与分布，从而影响泡孔结构。润滑剂太少，物料流动性差，发泡后易拉伤制品表面；过多则物料流动性过大，挤出压力过小，

不利于泡孔成核。PVC

/木塑发泡中常用的润滑剂有聚乙烯蜡、硬脂酸、硬脂酸铅、石蜡等,一般用量为1~4份。

5、增塑剂

增塑剂DOP可以降低PVC/木粉复合材料熔融粘度,有利于气体在基体中的扩散和泡孔的生长,有助于增加聚合物的弯曲和拉伸能力;如果增塑剂用量过大会导致粘度过低,加速气体从发泡材料的表面溢出,反而不利于形成较高的孔隙率,在PVC/木粉复合材料中加入增塑剂DOP有助于降低加工温度,减少木粉分解和发烟,改善PVC与木粉的亲和性以及熔体流动性,最终改善了材料的力学性能和加工性能。增塑剂的加入使材料的玻璃化温度和脆化温度降低,且随着DOP用量的增加,材料的韧性增强,使其在断裂前吸收了更多能量,从而使材料的冲击强度几乎呈线性提高。但是降低制品热变形温度。

6、冲击改性剂

改性剂CPE(氯化聚乙烯)可提高PVC/木塑复合材料的冲击强度、弯曲强度、压缩强度。ACR(丙烯酸酯类)用作PVC的抗冲改性剂与CPE相比,具有优良的抗冲击效果,加工温度范围宽,生产稳定性好,产品表面光泽度和尺寸稳定性好,

且适合高速挤出。冲击改性剂的类型和用量对PVC/木塑复合材料发泡的孔隙率及CO₂吸收行为有影响。任何类型的冲击改性剂都会加速发泡过程中气体的散失,从而阻止泡孔核的生长,因而对制品高孔隙率的形成不利。CPE、EVA(乙烯2醋酸乙烯共聚物)

、MBS、ACR是目前常用的几种PVC冲击改性剂。用量通常在5~9份之间。

7、其他助剂

除了上述主要助剂外,PVC/木塑发泡制品中还需添加稳定剂、防霉剂、着色剂、阻燃剂等,这些助剂对PVC/木塑复合材料的发泡性能影响也不应忽视。各组分对发泡的影响并不是孤立的,如木粉不经表面处理,则增塑剂对复合材料的孔隙率几乎没有影响,因为PVC与纤维之间的界面粘合性差,气体可以在发泡过程中通过界面间的通道很快散失。

C、微发泡木塑复合材料挤出成型工艺

1、工艺流程

木质材料 粉碎 筛选 干燥 各种添加剂 混料(按比例) 造粒 生产挤出 发泡 定型 冷却 干燥 牵引 切割 制品检测 后续加工

注:如一步法挤出,省去造粒,混料之后直接挤出成型。

2、加工过程主要影响因素

(1) 成型温度

温度的影响主要是料筒温度和机头温度两个方面,料筒温度对和复合材料的混炼效果有决定性影响,温度过低,塑料塑化不均匀、混和不充分、混和体在机筒中流动困难;温度过高,塑料容易发生降解、木粉容易烧焦、发烟。料筒温度主要对挤出成型有重要影响,温度过低,机头压力过大,使制品难挤出,其次还容易形成堵料;温度过高,不能形成较高的机头压力,使挤出的制品不密实,且温度过高,发泡可能在没挤出时已经发泡,不能形成较好的气泡核,影响制品质量。

在充分塑化的条件下,应采用低温挤出。螺杆和成型模具等设备也应具有低温挤出特性,以保证泡孔有良好的形态和较小的直径。加料段温度应控制在165 以下,压缩段和均化段在160 ~ 180 之间,机头和口模设在160 以下。

(2) 螺杆转速

螺杆转速对挤出发泡的影响主要体现在以下几个方面:一是影响挤出压力,转速越高,挤出机内压力越大,从而越有利于成核,成核的泡孔数目也越多,发泡率也就越高。但压力过高时成核的泡孔生长受到抑制,影响泡孔的充分生长;二是螺杆转速越高,剪切作用越强,剪切作用过强时容易使泡孔合并或破裂,影响发泡体质量和低密度泡沫塑料的形成;三是螺杆转速过高或过低,使停留时间过短或过长,容易发生提前发泡或发泡剂分解不充分等现象,不利于形成均匀细密的泡孔结构。因此在其它影响因素不变的情况下,螺杆转速存在一个最佳值,一般在12 ~ 18 r/min之间。

(3) 挤出压力

挤出压力不足会造成制品表面粗糙、强度低,而较高的挤出压力不仅能控制机头内的含气熔体不提前发泡,而且使机头口模内外压差大,从而使压降速率高,有利于气泡成核,成核的气泡数量增多,发泡率也随之增大,有利于得到均匀细密的泡孔结构。但挤出压力过高对泡孔的生长不利。要得到适宜的机头压力,可以通过调节螺杆转速、机头温度及口模形状来实现。

3、成型设备

锥形双螺杆挤出机具有物料停留时间短、停留时间分布窄、熔体温度控制效果好的特点,因此减少了PVC/木塑的分解,对其加工非常有利。

D、面临的问题

- 1、如何更有效的改善木粉与塑料基体之间的界面相容性
- 2、如何提高发泡复合材料中的木粉含量
- 3、如何提高发泡倍率、改善泡孔结构、开发质轻性能优的产品
- 4、开发利用木粉中的水分进行发泡
- 5、各种助剂对发泡的影响