

高分子材料的成型加工技术研究

刘问民

长沙市周南中学 湖南长沙 410000

摘要:近年来我国高分子材料成型加工技术取得了巨大的进展,相关研究也逐渐深入。本文以高分子材料成型原理为出发点,探讨了成型加工技术的应用,并总结其中部分技术的应用与研究趋势。

关键词:高分子材料;特点;成型加工技术

高分子材料是以高分子化合物为基础材料的聚合物,分为天然高分子材料和合成高分子材料两种类型。常见的天然高分子材料有天然纤维、天然树脂、橡胶和动物胶等。借助一定的加工工艺可以实现单体聚合物的合成造粒,再进行熔融加工,就可以制造出合成高分子材料。合成高分子材料具有密度较小、耐磨性、耐腐蚀性和电绝缘性强的特点,具备较好的力学性能和可塑性,容易加工成型、美观耐用,和天然高分子材料相比,具有不可替代的优势,自面世以来,就被广泛应用于国民经济的各个领域,与人们的生活、生产和工作密切相关。

一、高分子材料成型加工技术

高分子材料的加工成型不是单纯的物理过程,在成型过程中,聚合物有可能受温度、压强、应力及作用时间等变化因素的影响,导致高分子发生降解、交联以及其他化学反应,改变聚合物的聚集态结构和化学结构。因此,高分子材料加工成型的过程不仅可以决定高分子材料制品的外观形状和质量,还可以影响高分子材料最终的结构和性能,使之具有更好的性能和使用价值,提高相关产品的生产效率,降低企业的经营成本。一般来讲,除胶粘剂、涂料无需加工就可以直接使用外,橡胶、纤维、塑料等常用的高分子材料都需要采用成型加工技术。

二、高分子材料成型加工的工艺和技术

(一) 挤出成型技术

挤出成型技术是一种通过作用于模具本身的成型方式,将物料从模具内挤出,并在受热塑化的同时利用螺杆操纵推出,在机头的作用下将物料制成不同截面的成品或者半成品,一般可分为加料、压缩、熔融以及定压成型等不同的阶段。此加工成型生产工艺具有可连续生产、效率高且操作简单的特点,在塑料加工中应用较为普遍,适用范围较广。

(二) 吹塑成型技术

吹塑成型技术主要是用来制作各种中空制品,它可以借助于气体压力使闭合在模具中的热熔型坯受热软化并使得吹胀面紧贴于模具内壁,冷却后就可以得到相应的成品模型,具有设备造价较低,适应性较强,可成型性能好的特点,是一种常见的也是发展较快的塑料成型方法。一般来讲,吹塑方法会受原料、加工要求以及制造成本的影响。

(三) 注塑成型技术

注塑成型技术是一种注射兼模塑的成型方法。它可以在一定的温度条件下将螺杆搅拌均匀,并将熔融的塑料材料高压注入模具,冷却固化后就可以获得高分子材料的合成成品,具有生产速度快、效率高,可自动化操作与生产等特点。利用注塑成型技术,可以对成品花色品种、形状繁简及尺寸大小进行调节,保证制作成品尺寸精确。注塑成型技术更新换代速度快,经常用于大规模生产以及形状复杂产品的成型加工中。

随着技术水平的发展,微孔泡沫塑料注射成型技术诞生,该种技术主要包括连续挤出成型、间歇成型、注射成型几种类型,与传统的注塑成型技术相比,微孔泡沫塑料注射成型技术不需要使用额外的化学发泡剂,也不需要使用以烃基为原料的

发泡剂和物理催化剂,可以生产形状复杂、精度要求高的小部件。它推翻了长期一直认为发泡成型只能完成厚壁制品的生产的观点。与传统的发泡成型形成的最小孔径为 250 μm 的不均匀的微孔相比。现在的工艺形成的微孔大小均匀。

(四) 压延成型技术

压延成型技术是将熔融塑化的热塑性塑料在多个平行异向旋转辊筒间隙进行挤压、延展和拉伸,以达到产品所要求的尺寸规格和质量要求的成型工艺,常用于塑料薄膜或片材的生产与加工中。

(五) 激光成型技术

激光快速成型技术结合了计算机辅助设计、计算机辅助制造、数控车床、激光、精密伺服驱动和新材料等技术优势,可应用于对互换性要求较高的原型复制生产中,并且实现了制造工艺与制造原型几何形状关系的脱离,加工周期短、制造费用大幅降低,在很大程度上节约了生产成本,是一种综合性能很强的制造技术。

(六) 激光烧结技术

激光烧结技术是建立在 CAD 基础上产生的一种新型加工技术,可以节约模具使用成本,具有良好的发展潜力,利用该技术,可以直接将聚酰胺粉末加工为发动机零件、内饰件等等,还可以生产出仪表盘、进气歧管、车灯外壳、仪表板等等,与传统注塑技术相比,能够有效降低制造成本,可以帮助汽车企业获取到更为全面的数据,及时排除故障。

三、高分子材料成型加工技术的发展趋势

随着科学技术的发展,高分子材料开始向着高性能、生物化以及高效率方向不断发展,高分子材料的成型加工技术也随之发生了很大的变化,朝着高度集成化、高度精密化方向发展,在很大程度上提高了高分子材料制品的性能,推动了我国工业产业的发展和国民经济的进步。目前,大量新型高分子材料加工技术诞生,如聚合物动态塑化成型加工工艺、热塑性弹性体动态全硫化制备技术以及信息存储光盘盘基直接合成反应成型技术等。

综上所述,高分子材料的应用已经渗透到国民经济的各个领域,其加工成型技术的研究和发展对高分子材料的发展和应用具有重大的意义。高度集成化、高度精密化的发展方向标志着高分子材料成型加工技术的不断发展和进步。我国要继续加大科研力度,推动高分子材料成型加工工艺不断走向成熟并投入生产,为我国的经济作出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 路国红,陈浩,赵景左,管蓉. 化学类专业高分子成型加工课程教学模式探讨[J]. 实验室科学,2011(05).
- [2] 杜遥雪,瞿金平. 塑料及其成型加工技术的现状与发展[J]. 五邑大学学报(自然科学版),2001(03).
- [3] 王思远,孔思濛,王秋宇. 高分子材料成型加工技术的进展[J]. 南方农机,2016(10).