

高分子材料阻燃技术的应用及发展探究

刘永峰 张力伟 孟 强 王继文 任丽丽 (山东万达化工有限公司, 山东 东营 257500)

摘 要: 高分子材料是我们在生产和日常生活中经常使用的一种材料。特别是近年来, 我国一直在关注耐火性问题, 并且高分子材料的阻燃性问题变得更加严重。探索高分子材料的阻燃技术将在扩大高分子材料的用途和确保高分子材料的安全性方面发挥重要作用。下面, 笔者将从以下两个层次分析高分子材料的阻燃技术, 以供参考。

关键词: 高分子; 材料; 阻燃技术

高分子材料价格便宜, 具有优异的性能, 并且在日常生活中被广泛使用。然而, 高分子材料也具有明显的缺点。大多数高分子材料的着火点低, 着火时很难扑灭, 这对环境, 人们的生命和财产构成了一定的威胁。高分子材料的应用范围受到限制。因此, 有必要研究高分子材料的阻燃机理, 分析相关高分子材料的阻燃技术, 以期在未来和社会中更有效地利用高分子材料的特性, 为社会做出贡献。目标和财务。提供的同时发展。

1 高分子材料阻燃机理

目前, 在阻燃行业使用高分子材料的过程中, 加成本法是主流, 很少使用反应性方法, 因此添加剂被更广泛地应用于阻燃材料和阻燃剂中, 甚至可能决定其性能。迄今为止, 阻燃材料的研究重点仍在添加剂的研究上。好的添加剂就像化学反应中的酶一样, 可以加快化学反应的速度。在高分子材料被明火点燃后, 发生剧烈的氧化反应。在燃烧过程中, 许多羟基被释放。水和其他有机物的结合体是羟基, 羟基非常活泼并易于与其他物质结合。当氧与其他有机物质进一步结合时, 会发生进一步的分解反应并生成新的有机物质, 并且在该循环反应中燃烧继续进行。

2 高分子材料的阻燃技术

如今, 高分子材料的阻燃技术已经取得了长足的进步, 并且总有新的阻燃技术可以满足阻燃需求。经过研究, 作者写了一些更常用的有效高分子材料阻燃剂, 例如微胶囊技术, 纳米技术, 膨胀技术, PS/OMMT 纳米复合阻燃技术, 化学反应阻燃技术等。

2.1 碳纳米管材料的阻燃技术

PS/OMMT 纳米复合阻燃技术是在纳米技术的基础上发展起来的, 纳米技术的诞生改变了许多行业的发展趋势, 纳米技术的引入更新了高分子材料阻燃技术的研究, 取得了突破。广泛的研究发现, 在高分子材料中添加纳米结构会导致与高分子材料内部结构相对应的变化, 从而进一步实现了阻燃目标。当前, 有许多材料用作纳米添加剂, 其中层状硅酸盐, 石墨和碳纳米管等材料是具有广泛公认的特性的最常用的纳米材料, 是一种添加剂材料。根据许多作者和其他专家学者的实践和研究, 已表明可以将 PS 和有机蒙脱土 (OMMT) 元素以适当的量添加到高分子材料中, 并且可以在 PS/ 中制备这两种元素。将。OMMT 复合材料可以大大增强阻燃效果。同时, 反复尝试在搜索准备过程中增加比例。热反馈现象是因为 PS 和 OMMT 这两种材料正确配比后, 由于 PS 在燃烧过程中产生的热量释放速率迅速降低。火势的爆发有效地限制了火焰的蔓延, 并使火焰

蔓延的可能性降至最低。如今, 用于 CNT 材料的阻燃技术越来越广泛地应用于许多领域, 其中汽车制造业是最常使用 CNT 材料的阻燃技术的行业。

2.2 扩展技术

高分子材料的阻燃技术中的可膨胀阻燃材料由氮和磷组成, 必须与发泡剂, 碳化促进剂和碳化剂结合使用。其作用机理是在高分子材料的表面上形成泡沫层, 以有效地阻挡烟雾和氧气, 防止热源熔化材料。这类技术通常用于电缆的外层和装饰材料的防火层, 由于其低毒性和低烟气, 是高分子阻燃技术的主要发展方向。未来的材料。

2.3 微囊技术

阻燃微囊化是当前使用的主要阻燃技术之一。将无机阻燃剂或有机阻燃剂包裹在一个千分尺的小容器中, 以实现阻燃剂的微囊化。在选择容器材料时, 一种是天然高分子材料, 例如蛋白质, 纤维素和动物粘合剂, 另一种是人造高分子材料, 例如聚苯乙烯, 聚酯和聚乙烯。胶囊材料不会与阻燃剂发生化学反应。当物品在高温下反应时, 熔化会破坏胶囊壁并释放出阻燃剂。该技术的重要部分是控制影响阻燃剂有效性的各种因素, 例如微胶囊的大小, 胶囊壁的厚度以及阻燃剂的强度和释放速率。微囊化技术可以在阻燃剂的形态和性能以及改善的环境保护方面产生更好的结果。

3 高分子材料中阻燃技术的具体应用

3.1 纳米技术在高分子材料阻燃技术中的应用

在研究过程中, 研究人员认为纳米级结构可以改变高分子材料的性能。因此, 在高分子材料的内部结构中添加纳米级结构已成为将纳米复合技术应用于高分子材料的核心步骤。由于纳米级结构的影响, 高分子材料的内部结构改变, 并且阻燃性大大提高。对于研究人员而言, 将纳米阻燃添加剂添加到高分子材料中是纳米阻燃技术的核心步骤。注意, 层状双氢氧化物, 石墨烯和层状硅酸盐等材料是纳米阻燃添加剂的主要成分, 高分子材料的高热稳定性与硅酸盐密切相关。不仅如此, 阻燃性还与硅酸盐有一定关系。经过长期研究, 研究人员发现无卤材料和纳米技术可以融合到一种新型的纳米阻燃剂中, 即无卤阻燃剂。由于无卤阻燃剂的作用, 高分子阻燃剂的消耗率直线下降, 但阻燃剂的性能相应提高。随着纳米阻燃技术的发展, 其应用范围越来越广泛, 例如航空航天, 室内家具, 化学建材等, 其阻燃效果越来越显著。

3.2 微囊化技术在高分子阻燃材料中的应用

在分子阻燃剂研究领域, 微囊化技 (下转第 99 页)

主控系统、监控系统选用的 PLC 型号分别为西门子 S7-300、S7-200 系列。S7-300 系列 PLC 可满足恶劣工作运行需要,并可承受短时间强负载冲击,同时 PLC 通过控制液压站运行从而满足提升机各种工作状态安全制动需要,使得提升机加速、减速以及恒速运行时更为平稳;S7-200 系列 PLC 具有编程便捷、I/O 端口丰富,可实现对逻辑运算以及各种监测信号处理,可用以接收、处理电动机转速、电流及电压等信号。

3.3 编码器、计数器等设备

编码器、计数器等设备主要用以对提升机运行速度以及运行位置等监测。选用的编码器型号为 TRD-N2000-RZ,增量式编码、24V 信号电压,一般将编码器布置在提升机驱动轮以及导向轮上;选用的计数器型号为 FM350,可同时实现 4 路脉冲信号计数。

4 变频调速控制程序

当操作台发出启动信号后,主控 PLC 系统会控制变频器运行,输出的交流电为特定频率,同时液压站会做出相应动作,提升机开始按照预先设计逻辑运行。在提升机提升期间速度调节依靠预先设定的速度曲线,为此文中提出采用 7 段式 S 型曲线控制方式,整个提升过程中速度按照加速(慢加速、匀加速、快加速)、运速、减速(快减速、匀减速、慢减速)等过程。采用上述速度曲线不存在速度突变问题,从而使得提升机速度变化平滑。

5 总结

为了增强提升机控制系统运行效率以及可靠性,基于

PLC、变频器提出一种变频调速控制系统,并对变频调速技术原理以及调速控制系统结构进行阐述。变频调速系统采用 S7-300PLC、S7-200PLC 分别实现运行控制以及运行监控,采用 SB61G110kW 变频器实现运行速度调整,采用 TRD-N2000-RZ 编码器、FM350 计数器实现提升机运行速度、位置监控。最后对变频调速速度变化曲线进行详细设计。文中所提变频调速技术方案不仅可在一定程度上增强提升机运行控制能力而且可使得提升速度变化更为平滑。

参考文献:

- [1] 王征. PLC 技术的矿井提升机变频调速控制系统设计 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(14):52-53.
- [2] 赵仕艳, 谢子殿. 低压变频调速技术在矿井提升机中的应用 [J]. 黑龙江电力, 2020, 42(02):130-135.
- [3] 王双虎, 秦涛. 矿井提升机变频调速监控技术 [J]. 煤矿机电, 2019, 40(06):82-84.
- [4] 高常宝, 胡建钊, 赵战国, 高涵. 某铅锌矿提升系统改造技术研究 [J]. 中国矿山工程, 2019, 48(02):5-9+19.
- [5] 孙华. 变频调速技术在矿井井下运输中的应用 [J]. 能源与节能, 2019(01):159-160.
- [6] 郭飞. 变频调速技术在矿井提升系统中的应用研究 [J]. 山东煤炭科技, 2017(08):130-131+134.

作者简介:

张大路(1990-), 男, 河北井陉人, 2012 年 7 月毕业于太原科技大学, 机械制造及其自动化专业, 本科, 现为助理工程师。

(上接第 97 页)术被非常频繁地应用。在微囊化技术的影响下,微米剂量的容器可以包裹阻燃剂,使微囊化更加明显并减少其存储空间。动物胶原蛋白,植物纤维素和植物蛋白是容器材料的主要成分,也是使用微囊化技术时选择的主要容器材料。在上述材料的作用下,溶剂材料的性能非常稳定,并且形成的溶剂材料不会引起与阻燃剂的化学反应。另外,一些科学家开发了大分子的天然容器。主要成分是人造材料,例如聚乙烯,聚酯,乙烯和聚苯乙烯。在制造过程中,这种容器的制造条件非常严格,并且制造成本始终很高。基于成本消耗,微胶囊技术很少使用。之后,研究人员将含有阻燃剂的微胶囊置于高温环境中并观察了反应,但发现当温度实际升高时,胶囊的外壁逐渐融化并破裂。在这种情况下,阻燃剂迅速发挥作用,并在释放过程中产生明显的阻燃效果。

3.3 化学反应技术在高分子阻燃材料中的应用

接枝,交联和共聚技术被整合在一起以形成化学反应技术。简而言之,这项技术的作用改变了高分子材料的内部材料结构,并且阻燃体和阻燃元素是分子主链。通过这种方式可以达到阻燃目的。此外,该技术可以替代某些易燃材料,并用更高阻燃性的材料填充毛孔。在这一阶段,辐射交联技术是化学反应技术最常用的技术手段。在辐射交联技术的影响下,这类材料的分子链可以相交,不仅解决了火焰扩散的问题,而且加快了燃烧速度,进一步增强

了阻燃效果。如果没有引发剂和催化剂,该技术的过程相对简单,不会影响辐射交联技术。同时,将高分子材料加热至高温后,其内部发生化学反应,反复测试表明辐射交联技术不会污染环境。通过结合化学反应技术在高分子材料中的特殊应用,有必要扩大高分子材料的应用范围,充分展示其技术优势,在更多领域中得到广泛应用。

4 结束语

一般而言,对我国高分子材料领域的深入研究使许多新型高分子材料进入人们的视线,封堵技术得到不断优化和完善,形成了特殊的技术基础。近年来,我国消防工作的全面实施和相应要求的不断提高,导致出现了许多具有一定积极作用的阻燃产品。但是,不同的生产过程仍然有其自身的缺点和不足的做法,需要进一步开发和研究。本文以此为基础,并详细介绍了高分子材料的阻燃原理,当前制造的不同类型的技术以及不同技术的优缺点。对于相应的技术,获得对该领域未来发展的粗略估计。

参考文献:

- [1] 姜存华. 阻燃高分子材料的研究进展及其在工程领域的应用 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(08):101+109.
- [2] 贾园, 张鹏, 刘振, 韩敏. 阻燃高分子材料的开发及其应用研究进展 [J]. 中国塑料, 2019, 33(10):120-127.
- [3] 宁廷州, 张敬芝, 付玲. 阻燃高分子材料在电气封装领域的研究进展 [J]. 塑料工业, 2019, 47(10):1-6+147.