

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2013.11.004

长玄武岩纤维增强 IPC 复合材料的研究^{*}

谭哲兴,谭洪生,刘素娟,李丽平,刘雪静

(山东理工大学材料科学与工程学院,山东淄博 255049)

摘要:以抗冲共聚聚丙烯(IPC)为基体,通过熔融浸渍工艺制备了长玄武岩纤维(LBF)增强IPC复合材料。研究了增容剂的种类、含量、LBF含量对复合材料力学性能的影响。结果表明,LBF的加入可以大幅度提高复合材料的拉伸、弯曲强度和硬度,而冲击强度明显降低。增容剂马来酸酐接枝共聚聚丙烯(PPB-g-MAH)对复合材料性能的改进效果明显好于马来酸酐接枝均聚聚丙烯(PPH-g-MAH)。通过扫描电子显微镜对断面形貌分析可知,LBF与纯IPC的相容性很差,但添加高含量增容剂后,BF与IPC的界面明显改善。PPH-g-MAH对复合材料的界面改进不明显,而PPB-g-MAH使复合材料的界面粘结性明显提高。实验证明,LBF增强IPC可以使复合材料的性能有较大提高,但增容剂用量明显高于玻纤增强IPC体系。

关键词:长纤维增强热塑性塑料;长玄武岩纤维;抗冲共聚聚丙烯;增容剂;力学性能

中图分类号:TQ327.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-3539(2013)11-0019-06

Long Basalt Fibers Reinforced Impact Polypropylene Copolymer Composites

Tan Zhexing, Tan Hongsheng, Liu Sujuan, Li Liping, Liu Xuejing

(School of Materials Science and Engineering, Shandong University of Technology, Zibo 255049, China)

Abstract : Impact polypropylene copolymer(IPC) used as matrix, then long basalt fibers(LBF) reinforced IPC composites were prepared by melt impregnating via pultrusion process. The effects of different kinds of compatibilizers, their contents and BF contents on mechanical properties of the composites were studied. The results show that the tensile and flexural strengths and hardness increase significantly with the addition of the LBF, but the impact strength decrease obviously. The improvement effects of compatibilizer, maleic anhydride grafted polypropylene copolymer(PPB-g-MAH) on the properties of the composites are much better than that of maleic anhydride grafted polypropylene homopolymer(PPH-g-MAH). According to the fracture morphology by scanning electron microscope (SEM), it is found that the compatibility between the BF and IPC is very poor. But the interface is obviously improved after adding high content compatilizer. The effect of PPH-g-MAH for improving interface of the composites is not obvious, while PPB-g-MAH can improve interfacial adhesion significantly. The experiment results prove that LBF for reinforcement can largely improve the properties of the composites, but the content of compatibilizer is significantly higher than the system of glass fiber reinforced IPC.

Keywords : long fiber reinforced plastics ; long basalt fiber ; impact polypropylene copolymer (IPC) ; compatibilizer; mechanical property

在过去的 30 年里,纤维增强树脂基复合材料得到了飞速的发展,并广泛应用于航空、建筑、筑路、汽车工业、电子工业等领域^[1-3]。作为一种高性能纤维,玄武岩纤维(BF)具有一系列优异的特性,如高强度、高弹性模量、高热稳定性、优异的抗疲劳性能和耐腐蚀性能^[4-5],且其降解后即成为土壤的母质,具有无毒性、不燃性^[5],成为近年来复合材料研究的热点^[6-7]。目前,BF增强热塑性塑料大多采用短纤维^[8-9],而长玄武岩纤维(LBF)增强热塑性塑料的研究较少。虽然BF具有很多优异的性能,但其表面极性大^[10],与聚丙烯(PP)等非极性树脂相容性差,故

其增强PP时界面的改善就显得至关重要^[11]。笔者通过熔融浸渍挤出工艺制备了连续BF增强抗冲共聚聚丙烯(IPC)复合材料,并切成12 mm的LBF粒料。比较增容剂种类、含量和纤维含量对复合材料性能的影响。并通过扫描电子显微镜(SEM)对复合材料的亚微观形貌进行分析,以诠释复合材料微结构与性能的关系。

^{*} 山东省自然科学基金资助项目(ZR2011EMM012)

联系人:谭洪生,教授,从事通用高分子材料的高性能化和功能化研究工作

收稿日期:2013-08-12

1 实验部分

1.1 主要原材料

IPC: 牌号 SP179, 熔体流动速率(MFR)为 9 g/10 min, 中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司;

马来酸酐接枝均聚聚丙烯 (PPH-g-MAH): 牌号 MAH-g-PP-1, 南京德巴高分子材料有限公司;

马来酸酐接枝共聚聚丙烯 (PPB-g-MAH): 牌号 MAH-g-PP-4, 南京德巴高分子材料有限公司;

BF: 无捻粗纱, 江苏天龙玄武岩连续纤维高科技有限公司。

1.2 仪器与设备

转矩流变仪: RM-200A 型, 哈尔滨哈普电气技术有限责任公司;

注塑机: SZ-45 / 400DC 型, 宁波市金星塑料机械有限公司;

万能制样机: ZHY-W 型, 承德试验机有限责任公司;

电子冲击试验机: CEAST6957 型, 北京金盛鑫检测仪器有限公司;

电子万能试验机: WDW 型, 中科院长春科新公司试验仪器研究所;

硬度仪: TH210 邵氏 D 型, 北京时代之峰科技有限公司;

扫描电子显微镜 (SEM): Sirion200 型, 荷兰 FEI 公司。

1.3 复合材料制备

将连续 BF 穿过自制浸渍模具, 将组装好的模具安装在转矩流变仪的挤出机上。将原料按照不同的配比加入挤出机的料斗中, 一、二、三、四区的温度分别设定为 190, 210, 230, 230℃, 转速为 6 r/min, 牵引速率为 11 r/min, 预热辊电压为 115 V。在挤出树脂的同时使用牵引机牵引纤维。通过改变原料中 IPC 与 PPH-g-MAH 以及 IPC 与 PPB-g-MAH 的不同比例, 从而制得增容剂含量不同的纤维质量分数为 50% 的连续 BF 增强 IPC 复合材料。经自然冷却后的连续 BF 增强 IPC 复合材料使用剪刀剪为长度为 12 mm 的 LBF 增强 IPC 粒料。

1.4 试样制备

将制备的 LBF 增强 IPC 粒料直接放入注塑机注塑, 分别得到纤维质量分数为 50%, PPH-g-MAH 和 PPB-g-MAH 含量不同的测试试样。再将制备的以纯 PPB-g-MAH 为基料的 LBF 增强 IPC 粒料与 IPC 按照一定比例掺混, 加入注塑机制备出纤维质

量分数不同 (10%, 20%, 30%, 40%) 的测试试样。注塑机机筒温度为 230℃, 模具温度 90℃。LBF 增强 IPC 粒料和测试试样如图 1 所示。

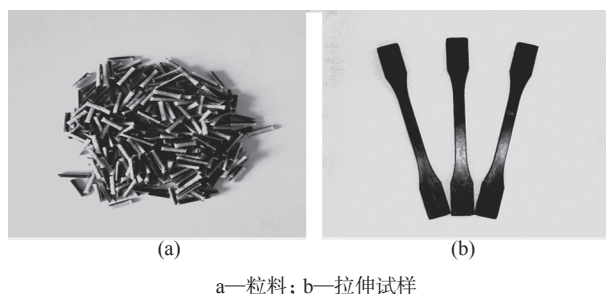


图 1 LBF 增强 IPC 粒料和测试试样

1.5 性能测试与表征

悬臂梁缺口冲击强度按 GB/T 1843-2008 测试, 在万能制样机上制得 V 型缺口试样, 缺口深度为 2 mm, 每种试样使用 12 个试样, 结果取 12 试样的平均值。

拉伸强度和弯曲强度分别按 GB/T 1040-2006 和 GB/T 9341-2008 测试;

硬度按 GB/T 2411-2008 测试;

将试样冲击断面经表面喷金处理后, 用 SEM 观察其断面形貌, 扫描加速电压为 10 kV。

2 结果与讨论

2.1 增容剂种类对复合材料性能的影响

表 1 为分别采用两种纯增容剂 PPH-g-MAH 和 PPB-g-MAH 制备 LBF 质量分数均为 50% 的 PP/LBF 复合材料的性能。

表 1 添加不同增容剂制备的复合材料的性能比较

增容剂种类	拉伸强度 / MPa	弯曲强度 / MPa	缺口冲击强度 / (kJ·m ⁻²)
PPH-g-MAH	70.91	151.71	14.34
PPB-g-MAH	62.11	118.93	18.68

由表 1 可以看出, 与采用 PPB-g-MAH 制备的 LBF 复合材料相比, 由 PPH-g-MAH 制备的复合材料拉伸强度和弯曲强度均高, 而冲击强度却低。这主要是与基体的性质有关。因为 PPH-g-MAH 链结构规整度较高, 结晶能力强, 形成的球晶尺寸较大, 材料宏观上表现为硬而脆。而 PPB-g-MAH 从其结构上是一种复杂反应器合金, 主要由丙烯均聚物、无规共聚聚丙烯、不同嵌段长度的乙丙嵌段共聚物、含少量丙烯的线型聚乙烯等^[12]组成。在接枝马来酸酐后对其结构影响不大, 其结构中含有的橡胶相起到增韧效果, 而橡胶相的存在也在一定程度上破坏了丙烯结构的规整性。宏观上表现为冲击强度的提高和拉伸、弯曲性能的降低。

2.2 增容剂含量对复合材料性能的影响

由于 BF 的表面极性大^[10],与非极性的 IPC 树脂相容性差,所以增容剂的加入对复合材料的性能至关重要。图 2~图 4 为由不同种类及不同含量增容剂制备的 LBF 质量分数均为 50% 的复合材料的力学性能变化曲线。

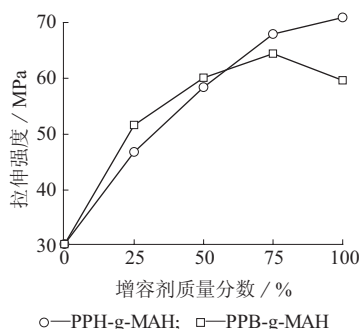


图 2 增容剂含量对复合材料拉伸强度的影响

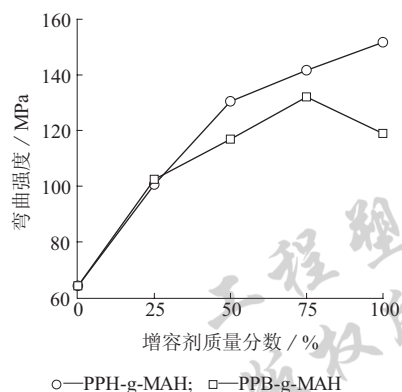


图 3 增容剂含量对复合材料弯曲强度的影响

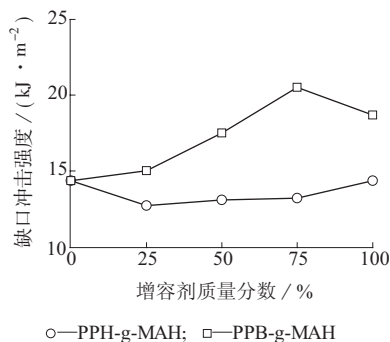


图 4 增容剂含量对复合材料冲击性能的影响

由图 2 可以看出,随着两种增容剂含量的增加,复合材料的拉伸强度均有明显的提高。增容剂质量分数为 0% 时,复合材料的拉伸强度较低 (30.31 MPa),说明此时纤维的加入对 IPC 的增强作用不明显。这是因为在没有增容剂存在的情况下, BF 与基体的相容性差,纤维与树脂之间几乎没有粘结作用,材料断裂时纤维很容易被拔出而起不到增强作用。但也可以看出,相比于不加增容剂时,要使

复合材料的拉伸性能提高 100% 以上,则增容剂含量需要达到很高 (质量分数为 75% 以上),其增容剂用量明显高于玻纤增强 IPC 体系^[13]。

由图 3 可以看出,随着增容剂含量的增加,复合材料的弯曲强度也明显提高。加入 PPB-g-MAH 的复合材料在其质量分数为 75% 时弯曲强度达到最大值,在其质量分数为 75%~100% 内有所降低,这与拉伸强度的曲线变化趋势相吻合。

由图 4 可以看出,随着 PPH-g-MAH 含量的提高,复合材料的冲击强度几乎不变,但在一定范围内略有降低,而 PPB-g-MAH 的加入却使得复合材料的冲击强度明显提高。在 PPB-g-MAH 质量分数达到 75% 时,复合材料冲击强度达到最大值,继续增加 PPB-g-MAH 含量,复合材料冲击强度开始降低。这是因为 PPB-g-MAH 质量分数达到 75% 时,其与纤维的结合已经达到饱和,PPB-g-MAH 本身强度低,含量再增加时,不会继续提高纤维与基体的粘结性,反而会使复合材料的冲击强度下降。

2.3 LBF 含量对复合材料性能的影响

图 5~图 7 为 LBF 含量对复合材料力学性能的影响。

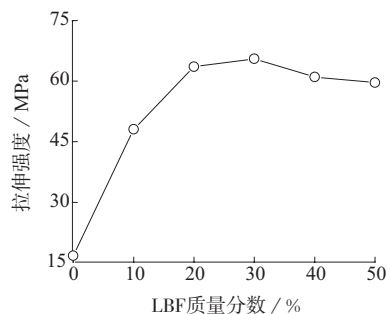


图 5 LBF 含量对复合材料拉伸性能的影响

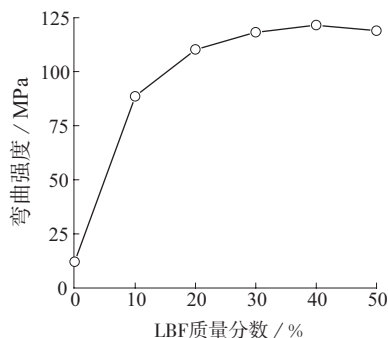


图 6 LBF 含量对复合材料弯曲性能的影响

由图 5 和图 6 可以看出,加入 LBF 后复合材料的拉伸强度和弯曲强度均有大幅度提高。当 LBF 质量分数达到 30% 时,复合材料的拉伸强度和弯曲强度比纯 IPC 分别提高了 291.34% 和 878.71%。因

为 LBF 分散在基体中起到骨架增强作用^[14-17]。随着纤维含量的增加,在试样断裂之前会有更多的纤维拔出和纤维断裂,从而需要消耗更多的能量,使复合材料的拉伸强度和弯曲强度提高。当 LBF 质量分数超过 30% 时,一方面,基体与纤维不易均匀结合,基体连续性受破坏,产生较弱的界面,当材料受力时容易产生界面脱附和纤维拔出,应力传递效率降低^[18];另一方面,纤维含量的增加,也导致注塑过程熔体流动性减小,成型工艺变差,复合材料内部存在较多缺陷,在受力时发生应力集中,降低了复合材料的拉伸强度^[19]。而弯曲时,大量应力作用在 LBF 形成的骨架上,复合材料内部缺陷对弯曲性能影响较小^[20],因此纤维含量对弯曲强度的提高更明显。

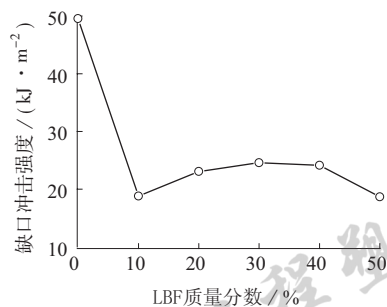


图7 LBF 含量对冲击性能的影响

由图7可以看出,加入 LBF 后,复合材料的冲击强度却出现明显的下降。这是因为纯 IPC 中存在大量分散的乙丙橡胶微粒^[21]。这种微粒作为大量的应力集中物,在材料受到冲击时,橡胶粒子能阻止银纹的进一步发展,并使其在周围支化,从而吸收大量的冲击能量。加入 LBF 后,IPC 的连续性受到破坏,从而影响了 IPC 的相增长模型^[22],注塑加工时,以球形或椭圆形出现的橡胶分散相大量聚集,大于增韧 PP 的临界橡胶粒径,当材料受冲击时,易引发大量银纹,从而丧失了高抗冲这一特性。这种作用在纤维质量分数为 10% 尤为明显。随着 LBF 含量的提高,复合材料的冲击强度先上升后下降,这与拉伸强度随纤维含量的变化曲线相吻合。

图8为 LBF 含量对复合材料硬度的影响,可以看出复合材料的硬度随 LBF 含量的增加而增大。这是由于 LBF 具有很高的模量,硬度远大于 IPC 基体。

2.4 界面形貌分析

图9为添加 PPH-g-MAH, PPB-g-MAH 和不加增容剂制备的复合材料冲击断面的 SEM 照片。由

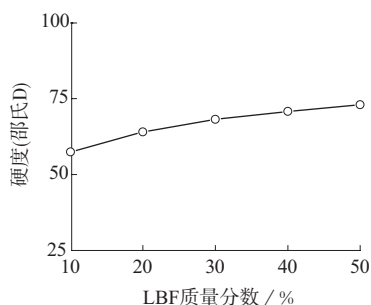
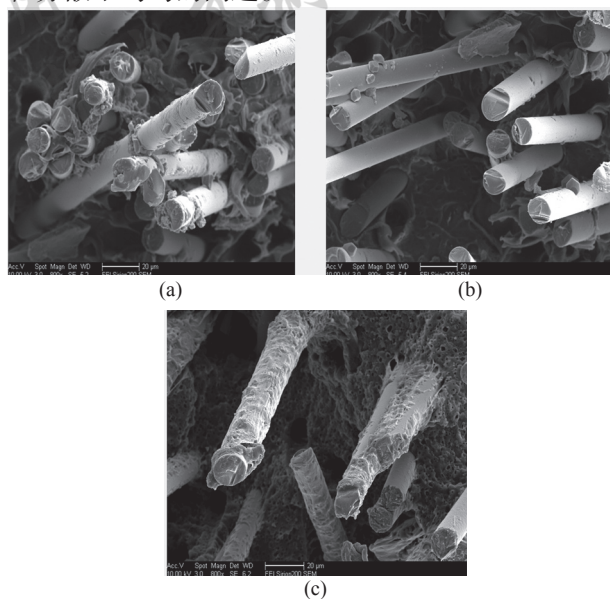


图8 LBF 含量对硬度的影响

图9可以看出,加入 PPH-g-MAH 对复合材料的界面有一定的改善效果,但效果不明显,被拔出的纤维表面只粘附有少量的树脂。不加增容剂的复合材料纤维大多被拔出,且表面光滑基本没有树脂粘附。而采用 PPB-g-MAH 的复合材料纤维被拔出后表面粘有大量的树脂,良好的界面粘结使得纤维被拔出时消耗了一定的冲击能,但也存在个别纤维表面光滑,树脂脱粘的现象。因此采用 PPB-g-MAH 对 LBF 增强 IPC 的界面具有明显的改进效果,但也存在分散不均匀的问题。



a—100% 的 PPH-g-MAH ; b—不加 PP-g-MAH ;
c—100%PPB-g-MAH

图9 复合材料冲击断面的 SEM 照片

3 结论

(1) LBF 的加入对于 IPC 的拉伸、弯曲性能、硬度均有较大的提高,但会使 IPC 的冲击强度下降。在 LBF 质量分数为 10% 时,IPC 的冲击强度下降得非常明显。

(2) 加入增容剂 PPB-g-MAH 后复合材料的综合性能优于加入 PPH-g-MAH 的,但由于 BF 表面极性大的特性,增容剂在复合材料中的加入量较高

时才能对复合材料性能起到明显的改进效果。增容剂用量明显高于玻纤增强 IPC 体系。

(3) 通过对复合材料冲击断面的 SEM 观察分析可知, PPB-g-MAH 对复合材料界面的改善作用非常明显,良好的界面粘结是复合材料性能提高的主要原因。但其对界面的改善作用不均匀。

参考文献

- [1] Deák T, Czigány T, Tamás P, et al. Enhancement of interfacial properties of basalt fiber reinforced nylon 6 matrix composites with silane coupling agent[J]. Express Polymer Letters, 2010, 4(10):590–598.
- [2] 贾明印,薛平,于建,等.长纤维增强热塑性复合材料技术与设备的研究[J].工程塑料应用,2010,38(10):83–86.
Jia Mingyin, Xue Ping, Yu Jian, et al. Research on technology and equipment of long fiber reinforced thermoplastics composites[J]. Engineering Plastics Application, 2010, 38(10):83–86.
- [3] 王岚,陈阳,李振伟.连续玄武岩纤维及其复合材料的研究[J].玻璃钢/复合材料,2000(6):22–24.
Wang Lan, Chen Yang, Li Zhenwei. Properties of continuous basalt fiber and composites[J]. FRP/CM, 2000(6):22–24.
- [4] 胡显奇,罗益锋,申屠年.玄武岩连续纤维及其复合材料[J].高科技纤维与应用,2002,27(2):1–11.
Hu Xianqi, Luo Yifeng, Shen Tunian. Basalt continuous fiber and its reinforcing composite material[J]. Hi-Tech Fiber & Application, 2002, 27(2):1–11.
- [5] 杨勇新,岳清瑞.玄武岩纤维及其应用中的几个问题[J].工业建筑,2007,37(6):1–4.
Yang Yongxin, Yue Qingrui. Application and study of basaltic fiber reinforced polymer[J]. Industrial Construction, 2007, 37(6):1–4.
- [6] Zhang Yihe, Yu Chunxiao, Chu P K, et al. Mechanical and thermal properties of basalt fiber reinforced poly (butylene succinate) composites[J]. Materials Chemistry and Physics, 2012, 133(2–3):845–849.
- [7] Czigány T, Vad J, Pölöskei K. Basalt fiber as a reinforcement of polymer composites[J]. Periodica Polytechnica Mechanical Engineering, 2005, 49(1):3–14.
- [8] 霍冀川,雷永林,王海滨,等.玄武岩纤维的制备及其复合材料的研究进展[J].材料导报,2006,20(5):382–385.
Huo Jichuan, Lei Yonglin, Wang Haibin, et al. Progress of study on the preparation of basalt fiber and composite material of basalt fiber[J]. Materials Review, 2006, 20(5):382–385.
- [9] Sfarra S, Ibarra-Castaneda C, Santulli C, et al. Falling weight impacted glass and basalt fiber woven composites inspected using non-destructive techniques[J]. Composites:Part B, 2013, 45:601–608.
- [10] 曹海琳,郎海军,孟松鹤.连续玄武岩纤维结构与性能试验研究[J].高科技纤维与应用,2007,32(5):8–13.
Cao Hailin, Lang Haijun, Meng Songhe. Experimental research on the basic structure and properties of the continuous basalt fiber[J]. Hi-Tech Fiber & Application, 2007, 32(5):8–13.
- [11] Czigány T. Basalt fiber reinforced hybrid polymer composites[J]. Materials Science Forum, 2005, 473:59–66.
- [12] 谭洪生,谢侃,刘文华,等.抗冲共聚聚丙烯的结晶与相形态[J].高分子学报,2006(9):1106–1110.
Tan Hongsheng, Xie Kan, Liu Wenhua, et al. Crystallization and phase morphology of impact polypropylene copolymers[J]. Acta Polymer Sinica, 2006(9):1106–1110.
- [13] 孙海青.连续/长纤维增强 IPC 复合材料的研究[D].淄博:山东理工大学,2012,28–30.
Sun Haiqing. Study on composites of continuous/long fiber reinforced IPC[D]. Zibo:Shandong University of Technology, 2012, 28–30.
- [14] 刘涛,余雪江,余凤湄,等.玄武岩纤维增强尼龙 66 复合材料的制备与性能研究[J].工程塑料应用,2010,38(10):5–9.
Liu Tao, Yu Xuejiang, Yu Fengmei, et al. Study on preparation and properties of basalt fiber reinforced nylon66[J]. Engineering Plastics Application, 2010, 38(10):5–9.
- [15] 闰明涛,姚晨光,宋洪赞,等.PEN 短纤维增强 PTT 复合材料的流变性能及力学性能[J].高分子材料科学与工程,2008,24(2):67–70.
Run Mingtao, Yao Chenguang, Song Hongzan, et al. A study on rheology and mechanical characteristics of short PEN fiber reinforced PTT composites[J]. Polymer Materials Science & Engineering, 2008, 24(2):67–70.
- [16] 何曼君,陈维孝,董西侠.高分子物理[M].上海:复旦大学出版社,1991,276–286.
He Manjun, Chen Weixiao, Dong Xixia. Polymer Physics[M]. Shanghai:Fudan University Press, 1991, 276–286.
- [17] 谷和平,蒋英,张竞,等.短切纤维增强环氧树脂力学性能研究[J].塑料工业,2007,35(12):20–23.
Gu Heping, Jiang Ying, Zhang Jing, et al. Study on mechanical properties of epoxy resin reinforced short fiber[J]. China Plastics Industry, 2007, 35(12):20–23.
- [18] 关苏军,万春风,汪丽娜,等.玄武岩纤维增强木塑复合材料的力学性能[J].复合材料学报,2011,28(5):162–167.
Guan Sujun, Wan Chunfeng, Wang Lina, et al. Mechanical properties of basalt fiber reinforced wood-plastic composites[J]. Acta Materiae Compositae Sinica, 2011, 28(5):162–167.
- [19] 陈小随,张胜,许国志,等.磷酸酯偶联剂改性芳纶纤维增强聚丙烯复合材料的性能研究[J].塑料科技,2011,39(4):64–68.
Chen Xiaosui, Zhang Sheng, Xu Guozhi, et al. Research on properties of modified aramid fibers with phosphate coupling agent reinforced polypropylene composites[J]. Plastics Science and Technology, 2011, 39(4):64–68.

- [20] 唐欣磊,谭洪生,谭浩,等.长芳纶纤维增强抗冲共聚聚丙烯复合材料的研究[J].工程塑料应用,2013,41(2):5-9.
Tang Xinlei, Tan Hongsheng, Tan Hao, et al. Long aramid fibers reinforced impact polypropylene copolymer composites[J]. Engineering Plastics Application, 2013, 41(2):5-9.
- [21] 马良兴,袁春海,袁秀芳,等.乙丙抗冲共聚聚丙烯结构的研究[J].石油化工,2007,36(11):1 123-1 127.
Ma Liangxing, Yuan Chunhai, Yuan Xiufang, et al. Study on

structure of impact ethylene-propylene copolymer[J]. Petro Chemical Technology, 2007, 36(11):1 123-1 127.

- [22] 谭洪生,于元章,谢侃,等.可控流变抗冲共聚聚丙烯的相分离及增长模型[J].合成树脂及塑料,2009,26(6):14-17.
Tan Hongsheng, Yu Yuanzhang, Xie Kan, et al. Phase separation and growth models of controlled rheology impact copolymerized polypropylene[J]. China Synthetic Resin and Plastics, 2009, 26(6):14-17.

往复式单螺杆混炼挤出机发展崭露头角

往复式单螺杆混炼挤出机综合了单、双螺杆挤出机的优点,独一无二的工作原理,加上一整套的螺纹组合元件及配套设备,使其应用更广泛,随着塑料加工业的飞速发展,往复式单螺杆混炼挤出机的开发应用渐渐崭露头角。

在挤出行业中占主要地位的单、双螺杆挤出机许多方面的性能已经不能满足共混、填充、增强、增韧等改性的要求。使用往复式单螺杆挤出机生产一些高技术含量、高附加值的产品逐渐成为一种趋势。在一部机器上,可以做到混料、混炼、塑化、分散、剪切、拉伸、脱气、造粒,使得熔体在机器中流动的界面面积远远大于一般的剪切流动。

在任何聚合物的加工过程中,赋予聚合物一定的加工特性或赋予制品特定使用性能,常常需要进行不同聚合物之间的共混或聚合物同各种助剂、颜料之间的混合,以克服其分子间可能产生的部分凝胶颗粒或未熔融树脂。而往复式单螺杆强力混合机恰好具有剪切均匀、高分散、高填充、拉伸熔体等特点。

往复式单螺杆混炼挤出机,在螺杆芯轴上设计独特的积木式螺块,在一个螺距内断开3次,称为混炼螺块。对应这些断开形成的空隙,在机筒内衬套上,排列有3排混炼销钉,螺杆在径向旋转过程中,同时做轴向的往复运动。每转动一周,轴向运动一次,由于这种特殊的运动方式,以及混炼螺块和销钉的作用,物料不仅在混炼销钉和不规则梯形混炼块之间被剪切而且被往复输送,物料的逆流运动给径向混合加上了非常有用的轴向混合运动,熔体不断地被切断、翻转、捏合和拉伸,有规律地打断简单的层状剪切混合,不同于普通的单、双螺杆挤出机。

由于在径向和轴向上的同时混炼,增强了混炼效果,保证了最佳的分散混合和分布混合,因此均化时间短。另外,混炼销钉和螺块的相互啮合,也提高了机筒的自我清洁能力。通过适当的螺块组合,可保证稳定的工作压力,不产生无法控制的压力和温度波动,防止物料在机筒内产生降解。由于捏合元件的螺纹是中断的,所以作用在聚合物上的压力很小,不产生明显的温度升高。

而单、双螺杆挤出机是在高剪切和高径向压力下对薄层聚合物进行剪切,必然使熔体产生大的温度升高,影响物料低温挤出的原则,同其它机器相比。在直径相同的条件下。其长径比较短,扭距在较短的距离上传递。(中聚网)

全球汽车制造商测试塑料的 VOC 排放

随着我国、韩国和日本制定法规对车内空气质量实施监管,外加全球车辆空气质量评分提案的出台,汽车制造商们开始考虑开发与之有关的标准测试体系。

在10月7日~9日于美国密歇根州 Troy 召开的美国塑料工程师协会车用热塑性聚烯烃会议上,福特汽车公司的排放专家 Mark Polster 发表讲话说,目前大部分国家的汽车制造商都有自己的一套测试体系,用来检测在汽车生命周期的早期由于新部件和新材料的释气而释放的挥发性有机化合物。

VOC 是通常所说的“新车异味”的一部分,它们对环境的影响,以及对新车的购车者和乘客会带来怎样的危害已经引起了广泛关注。其危害程度在新车使用几个月后将会显著减轻。

我国正在考虑在2016年前出台新车有害物质释放管制规定,而韩国将在明年7月前实施这方面的规定。韩国还通过联合国呼吁在全球实施车内空气质量的监管规定,不过目前这一提议仍在初步商议阶段。

Mark Polster 说道,就目前而言,北美产汽车很容易达到这些要求,但如果没有标准化的方法来测试车辆或空气质量的标准程度,将给此类测试带来难度,而且也会增加新车开发的成本。

在一般测试情况下,测试机构会让新车先通风,然后关闭所有车窗和排气孔一段时间。在此之后将会对空气质量进行抽查——但这类测试在具体做法上存在很大差异,没有统一的标准。

韩国在车辆保持密闭状态后2h进行测试,我国则是16小时。此外,同一辆车,是在工厂下线后马上测试还是在经销商门店放置2个月再测试,是放在户外还是遮蔽处后测试,得到的结果都有很大差异。

对于总部位于美国密歇根州 Dearborn 的福特汽车公司来说,其众多的测试中心在有关新车测试时间和方法上也有不同的说法。

Mark Polster 说道,整个车内空气质量测试体系现在才刚起步,汽车业还未能完全搞清楚哪些零部件会释放哪些物质。例如,在塑料氧化过程中,在生产过程中所用的特定材料、甚至是胶粘剂和密封剂都会造成甲醛释放。

(塑料新闻中国)