

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2017.08.023

复合增塑剂改性 PLA 共混物的结构与性能^{*}

徐蒙蒙¹, 尹朝辉², 阳范文¹, 陈美曦¹, 李健婷¹, 欧阳效州¹, 洗彩虹¹, 任学聪¹, 邓健能³, 李道斌³, 王晗⁴, 陈新度⁴

(1. 广州医科大学生物医学工程系, 广州 511436; 2. 江西中辉新材料有限公司, 江西新余 338019; 3. 广州市海珀玛植物油脂有限公司, 广州 510430; 4. 广东工业大学机电学院, 广州 510006)

摘要: 采用 HM-128, HM-529 两种增塑剂复配对聚乳酸 (PLA) 进行熔融共混改性, 研究增塑剂用量对共混物的流变性能、拉伸性能和微观形态结构的影响, 筛选增塑剂复配最佳配比和用量。结果表明, 确定 HM-128 与 HM-529 质量比为 1:1 保持不变, 随着增塑剂用量增加, 共混物的平衡转矩和拉伸强度降低、断裂伸长率增加、撕裂强度呈先增加后减小的趋势, 淬冷断面由平整变为粗糙; 在复合增塑剂总质量分数 16% 不变的情况下, 随着复配增塑剂中 HM-529 含量的增加, 共混物的平衡转矩增大、断裂伸长率提高, 当 HM-128/HM-529 质量比=1/1 时, 共混物的拉伸强度、断裂伸长率和撕裂强度分别为 35.6 MPa, 209.2% 和 30.6 N/cm, 淬冷断面非常粗糙, 获得了良好的增韧效果, 共混物的综合性能最理想。

关键词: 聚乳酸; 增塑; 微观结构; 流变性能; 力学性能

中图分类号: TB322 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2017)08-0106-06

Structure and Properties of PLA/Plasticizer Blends

Xu Mengmeng¹, Yin Zhaohui², Yang Fanwen¹, Chen Meixi¹, Li Jianting¹, Ouyang Xiaozhou¹, Xian Caihong¹, Ren Xuecong¹, Deng Jianneng³, Li Daobin³, Wang Han⁴, Chen Xindu⁴

(1. Biomedical Engineering Department, Guangzhou Medical University, Guangzhou 511436, China; 2. Jiangxi Zhonghui New Material Co. Ltd., Xinyu 338019, China; 3. Guangzhou Haierma Vegetable Oil Co. Ltd., Guangzhou 510430, China; 4. Mechanical and Electrical College of Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: The polylactic acid (PLA) were modified by the mixture of HM-128 and HM-529. The optimum dosage and proportion of mixed plasticizer were studied by investigating the influences of them on rheological properties, tensile properties and microstructure of blends. The results show that when the mass ratio between HM-128 and HM-529 is 1/1 the tensile strength and the balance torque of blends decrease, the elongation at break increases, the tear strength increases first and then decreases with the increase of plasticizer dosage. Meanwhile the brittle cold section becomes rough from smooth. Based on the 16% of composite plasticizer dosage, the balance torque and the elongation at break all increase with the increase of the content of HM-529 in the composite plasticizer. When the ratio of HM-128/HM-529 is 1/1, the blends is characterized with tensile strength of 35.6 MPa, tear strength of 30.6 N/cm and the elongation at break of 209.2%, brittle cold section is very rough. The toughening effect of the blends is good and the comprehensive properties are optimal.

Keywords: polylactic acid; plastisization; microscopic morphology; rheological property; mechanical property

近年来, 电商和快递行业的迅猛发展, 塑料包装和快递袋应用日趋广泛, 由此引起的“白色污染”成为环境污染的重要因素之一。因此, 在农业、包装业、医疗行业等领域中一次性使用的塑料制品采用可降解材料, 是目前解决白色污染的重要途径之一^[1-2]。在众多的生物可降解材料中, 聚乳酸 (PLA) 以其来源广泛、生物相容性和生物降解性良好等优点在各个行业的应用前景广泛^[3-7]。

PLA 来源于植物淀粉, 在自然界或体内降解后最终变成 CO₂ 和 H₂O, 是一种真正意义上来源于自

然、降解后又回到自然的“绿色塑料”^[8-10]。然而, 由于 PLA 质硬且脆、柔韧性和耐热性相对较差, 这些缺点限制了它的应用范围。因此, 开展 PLA 的增塑增韧改性是拓展其应用范围的关键^[11-12]。现有研

^{*} 2016 年度广东省攀登计划, 2016 年度广州市教育局创新强校工程, 2016 年度广医-海珀玛联合研究项目, 2017 年度广医-中辉新材联合研究项目

联系人: 阳范文, 教授, 博士, 主要从事生物医学高分子材料和新型医疗器械研究

收稿日期: 2017-05-21

究报道常采用增塑剂如柠檬酸酯、多元醇或高分子材料增韧剂如尼龙弹性体、聚己内酯(PCL)、聚乙醇(PEG)和聚丁二酸丁二酯(PBS)等对其改性,容易出现增塑剂析出,高分子增塑效果不理想、成本较高和部分增韧剂不能降解等诸多问题^[13-23]。

针对 PLA 增塑增韧改性中存在的问题,采用两种新型增塑剂对 PLA 进行复配改性,研究增塑剂用量和配比对材料性能和微观形态结构的影响,筛选最佳配方,为 PLA 的增塑增韧探索新方法。

1 实验部分

1.1 原材料

PLA 4060D:工业级,美国 NATUREWORKS 公司;

增塑剂:HM-529 和 HM-128,广州市海珥玛植物油脂有限公司。

1.2 仪器及设备

转矩流变仪:RT0I-55/20 型,广州市普同实验分析仪器有限公司;

热压成型机:BL-6170-A 型,东莞宝轮精密检测仪器有限公司;

冲片机:CP-25 型,上海化工机械四厂;

万能试验机:CMT40204(20 kN)型,深圳新三思材料检测有限公司;

扫描电子显微镜(SEM):MVE 0329591690 型,复纳科学仪器(上海)有限公司。

1.3 试样制备

PLA 4060D 放置于 60℃下真空干燥箱内烘干 24 h,改变增塑剂总用量, HM-128/HM-529 质量比固定为 1,研究增塑剂对材料性能的影响,具体配方见表 1。确定增塑剂总质量分数为 16% 不变,改变 HM-128/HM-529 配比,研究其对材料性能的影响,具体配方见表 2。采用转矩流变仪在温度为 180℃、转速 80 r/min 下熔融共混,时间为 5 min。

表 1 改变增塑剂总用量的共混物配方 %

材料	配方编号				
	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
PLA 4060D	92	88	84	80	76
HM-128	4	6	8	10	12
HM-529	4	6	8	10	12

表 2 改变 HM-128/HM-529 配比的共混物的配方 %

材料	配方编号				
	6 [#]	7 [#]	8 [#]	9 [#]	10 [#]
PLA 4060D	84	84	84	84	84
HM-128	12	10	8	6	4
HM-529	4	6	8	10	12

采用热压成型机将上述共混物在 190℃热压制备厚度为 1 mm 的薄片,预热时间 5 min,热压时间 1 min,冷却时间 2 min。

1.4 性能测试

拉伸性能:试样放置 24 h 后,采用冲片机制备标准拉伸试样,按 ISO 527/2-2012 测试拉伸性能,拉伸速率为 500 mm/min。

利用裤形法测试薄片的撕裂强度。

微观形态:薄片在低温(-80℃)下冷冻 24 h,淬断后镀金,然后采用 SEM 观察微观形态结构。

2 结果与讨论

2.1 增塑剂用量对共混物性能的影响

确定 HM-128/HM-529 质量比为 1:1 不变,改变增塑剂总用量,研究其用量对材料流变性能、力学性能和微观形态结构的影响。

(1) 流变性能。

熔融共混过程中,熔融转矩随时间的变化趋势基本一致,都是在共混初期出现急剧上升,在较短的时间内达到最大值后即开始下降,后下降趋于平稳。

熔融共混过程是物料在热量和剪切力的作用下进行塑化、熔融和混炼的过程。固态料加入有一个加料峰;加上压杆和砝码下压过程中,密炼腔内剪切力突然增大,转矩会在极短的时间内急剧上升;在热量和剪切作用下,物料开始熔融,体系黏度不断增加,转矩不断增大;当其达到半熔融状态时体系黏度最大,出现一个熔融转矩峰;随着物料的进一步熔融,体系黏度降低,转矩逐渐降低;当各组分完全熔融并均匀混合时,体系黏度不再变化,转矩达到平衡状态。

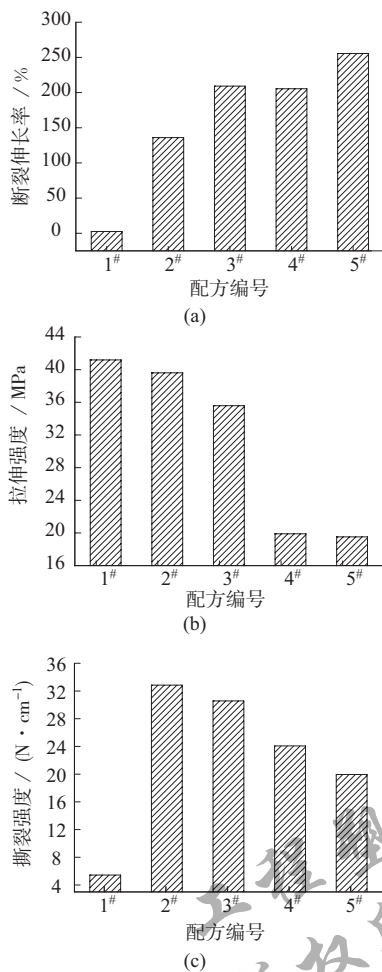
不同增塑剂用量下共混物特征转矩见表 3。从表 3 可知,增塑剂用量不同,共混物的最大转矩和平衡转矩存在差异:随增塑剂质量分数增加,最大转矩呈下降趋势;平衡转矩的下降趋势明显:5[#] 共混物(增塑剂质量分数 24%)与 2[#] 共混物(增塑剂质量分数 12%)相比,共混物的平衡转矩下降约 60%。

表 3 共混物的特征转矩

配方编号	最大转矩/(N·m)	平衡转矩/(N·m)
1 [#]	71	13
2 [#]	64	11
3 [#]	71	9
4 [#]	68	7
5 [#]	65	5

(2) 力学性能。

增塑剂用量对材料力学性能的影响见图 1。



a—断裂伸长率; b—拉伸强度; c—撕裂强度

图1 1#~5# 共混物的力学性能

由图 1a 可看出,随着增塑剂用量增加,共混物的断裂伸长率呈上升趋势,当增塑剂质量分数 $\geq 16\%$ (3#),共混物的断裂伸长率超过 200%。

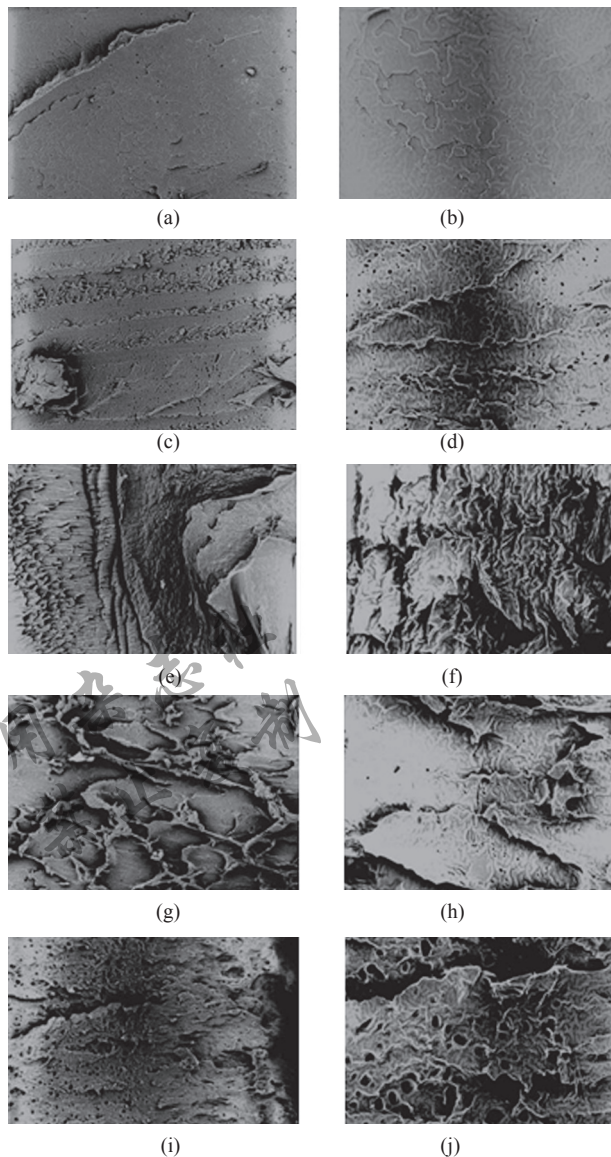
由图 1b 可看出,随着增塑剂用量的不断增加,共混物的拉伸强度呈现较明显的下降趋势,当增塑剂质量分数为 12%~16% (2#~3#) 时,拉伸强度在 35 MPa 以上。

由图 1c 可看出,随着增塑剂用量的增加,撕裂强度先上升后下降;当增塑剂质量分数为 12% 时,材料的撕裂强度达到最大值;当其质量分数为 16% 时,撕裂强度略有降低。

总之,当增塑剂质量分数为 16% (3#) 时,共混物的综合力学性能最好,断裂伸长率、拉伸强度和撕裂强度分别为 209.2%, 35.6 MPa 和 30.6 N/cm。

(3) 共混物的微观形态结构。

为比较增塑剂对 PLA 的增塑效果和相容性的差异,对不同配方的共混物淬冷断面进行 SEM 分析,其照片如图 2 所示。



a—1# 共混物放大 1 000 倍; b—1# 共混物放大 3 000 倍;
c—2# 共混物放大 1 000 倍; d—2# 共混物放大 3 000 倍;
e—3# 共混物放大 1 000 倍; f—3# 共混物放大 3 000 倍;
g—4# 共混物放大 1 000 倍; h—4# 共混物放大 3 000 倍;
i—5# 共混物放大 1 000 倍; j—5# 共混物放大 3 000 倍

图2 1#~5# 共混物的 SEM 照片

当增塑剂用量较低时,断面没有发现明显的孔洞,说明增塑剂与 PLA 混合比较均匀;当其质量分数达到 20% (4#) 时,断面出现较小的孔洞;当其质量分数达到 24% (5#) 时,断面有许多孔洞,孔洞数量和直径比质量分数为 20% (4#) 时增加,说明增塑剂用量太大,其呈分散相分布在 PLA 基体中,对应的拉伸强度和撕裂强度降低。

增塑剂质量分数 8% (1#) 的材料表面最光滑,断裂伸长率最小。随着增塑剂用量的增加,断面从平整光滑变得越来越粗糙;当其质量分数为 16% (3#),

表面出现很多密集褶皱,断裂伸长率增加;当其质量分数 24% (5[#]) 时,断面最粗糙,对应的断裂伸长率最大;微观形态结构的变化规律与断裂伸长率具有较好的对应关系。

2.2 HM-128 与 HM-529 配比对共混物性能影响

确定增塑剂总用量为 16% 不变,改变 HM-128 / HM-529 配比,研究不同配比对共混物流变性能、力学性能和微观形态结构的影响。

(1) 流变性能。

HM-128 / HM-529 不同配比的共混物的特征转矩如表 4 所示。

从表 4 可知, HM-128 / HM-529 的配比不同,最大转矩和平衡转矩存在一定的差异。平衡转矩总体呈现上升的趋势,但最大转矩的变化趋势没有规律。6[#] 配方 (HM-128 / HM-529 质量比为 3 / 1) 平衡转矩最小,质量比超过 5 / 3 后,平衡转矩基本保持不变。

表 4 6[#]~10[#] 共混物的特征转矩

配方编号	最大转矩 / (N · m)	平衡转矩 / (N · m)
6 [#]	56	6
7 [#]	22	8
8 [#]	71	9
9 [#]	63	9
10 [#]	65	9

(2) 力学性能。

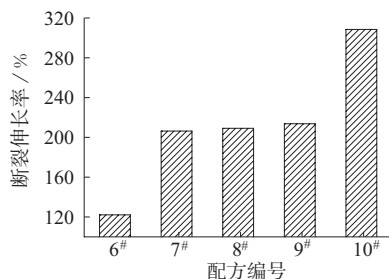
HM-128 / HM-529 配比对共混物力学性能的影响如图 3 所示。

由图 3a 可看出,随着 HM-128 / HM-529 配比的变化, HM-529 含量的增加,材料的断裂伸长率呈现上升的趋势;当 HM-128 / HM-529=5 / 3 时,共混物的断裂伸长率超过 200%; HM-128 / HM-529=1 / 3 时,共混物的断裂伸长率超过 300%。

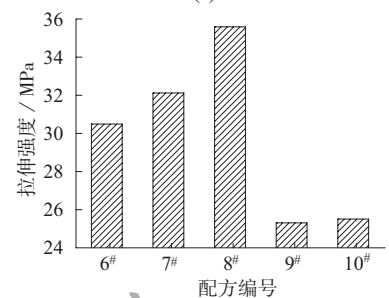
由图 3b 可看出,随着配比中 HM-529 含量的增加,共混物的拉伸强度呈现先上升后下降的变化趋势。当 HM-128 / HM-529=1 / 1 (8[#]) 时,拉伸性能最大,而 HM-128 / HM-529=3 / 5 (7[#]) 时则最小。

由图 3c 可看出,随着配比中 HM-529 含量增加,共混物的撕裂强度同拉伸强度一样呈现先上升后下降的变化趋势。HM-128 / HM-529=1 / 1 (8[#]) 时,材料的撕裂强度最大,达到 30.57 N / cm。

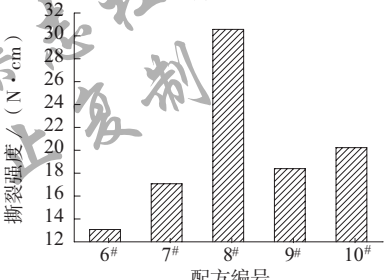
综合考虑力学性能,增塑剂配比 HM-128 / HM-529=1 / 1 时 (8[#]),共混物的力学性能相对最好,断裂伸长率、拉伸强度和撕裂强度分别为 209.2%、35.6 MPa 和 30.6 N / cm。



(a)



(b)



(c)

a—断裂伸长率; b—拉伸强度; c—撕裂强度

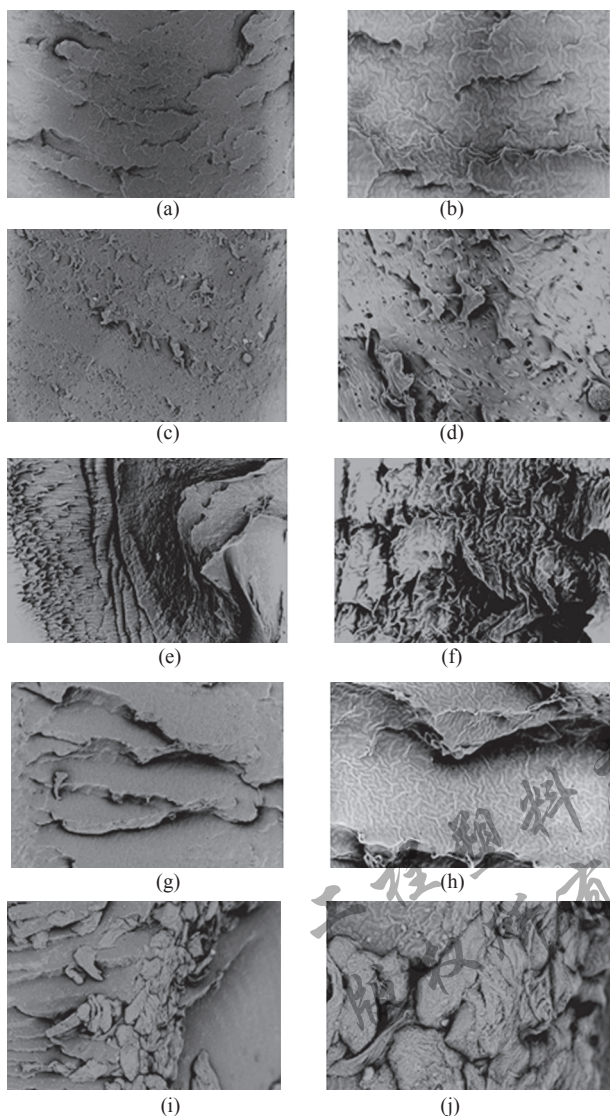
图 3 6[#]~10[#] 共混物的力学性能

(3) 微观形态。

为了研究增塑剂配比对共混物微观形态结构和相容性的影响,对共混物的淬冷断面进行 SEM 分析,结果如图 4 所示。

6[#] 和 7[#] 的共混物表面有孔洞出现,说明增塑剂与 PLA 相容性不理想;随着 HM-128 / HM-529 质量比超过 1 / 1 时 (8[#]),材料表面的孔洞几乎没有,表明增塑剂与 PLA 相容性改善,说明 HM-529 与 PLA 的相容性优于 HM-128,复合增塑剂中增加 HM-529 用量有利于提高共混物的韧性。

对比断面形貌可知,当 HM-128 / HM-529 质量比为 3 / 1 时 (6[#]),材料表面较光滑,对应的断裂伸长率比较小,增韧效果不理想;随着配比中增塑剂 HM-529 量的增加,断裂面变得越来越粗糙;当 HM-128 / HM-529 质量比为 1 / 3 (10[#]) 时,材料表面变得非常粗糙,呈现明显的韧性断裂特征,对应的断裂伸长率最大,达到了较理想的增韧增塑效果。



a—6[#] 共混物放大 1 000 倍; b—6[#] 共混物放大 3 000 倍;
c—7[#] 共混物放大 1 000 倍; d—7[#] 共混物放大 3 000 倍;
e—8[#] 共混物放大 1 000 倍; f—8[#] 共混物放大 3 000 倍;
g—9[#] 共混物放大 1 000 倍; h—9[#] 共混物放大 3 000 倍;
i—10[#] 共混物放大 1 000 倍; j—10[#] 共混物放大 3 000 倍

图 4 6[#]~10[#] 共混物的 SEM 照片

3 结论

(1) 确定 HM-128 / HM-529 质量比为 1 / 1 不变, 随着增塑剂用量的增加, 共混物的平衡转矩降低, 断裂伸长率增加, 拉伸强度降低, 撕裂强度呈现先增后减的变化趋势。

(2) 在增塑剂总质量分数 16% 保持不变时, 随着 HM-128 / HM-529 质量比增加, 共混物的平衡转矩增大、断裂伸长率提高, 拉伸强度和撕裂强度呈现先增后减的变化趋势。

(3) HM-529 与 PLA 的相容性优于 HM-128, 增加其用量有利于提高共混物的韧性。

(4) 复合增塑剂 HM-128 / HM-529 质量比为 1 / 1、总质量分数为 16% 时共混物的综合性能最好, 断裂伸长率、拉伸强度和撕裂强度分别为 209.2%, 35.6 MPa 和 30.6 N / cm, 断面呈韧性断裂, 增韧效果最佳。

参考文献

- [1] 梁敏, 王羽, 宋树鑫, 等. 生物可降解高分子材料在食品包装中的应用[J]. 塑料工业, 2015(10):1-5, 18.
Liang Min, Wang Yu, Song Shuxin, et al. Application of biodegradable polymer on food package[J]. China Plastics Industry, 2015(10):1-5, 18.
- [2] 夏敏, 刘俊聪, 王丹勇, 等. 环境友好型聚乳酸改性研究进展[J]. 工程塑料应用, 2014, 42(3):122-126.
Xia Min, Liu Juncong, Wang Danyong, et al. Research progress of modification on environmentally friendly polylactic acid[J]. Engineering Plastics Application, 2014, 42(3):122-126.
- [3] 汪浩. 生物降解高分子材料研究与进展[J]. 化工管理, 2017(3):7.
Wang Hao. Biodegradable polymer materials research and progress[J]. Chemical Management, 2017(3):7.
- [4] 李彦磊, 陈复生, 刘昆仑, 等. 可生物降解材料研究新进展[J]. 塑料科技, 2012(11):70-73.
Li Yanlei, Chen Fusheng, Liu Kunlun, et al. Advances in biodegradable materials[J]. Plastics Science and Technology, 2012(11):70-73.
- [5] Nampoothiri K M, Nair N R, John R P. An overview of the recent developments in polylactide (PLA) research[J]. Bioresource Technology, 2010, 101(22):8 493-8 501.
- [6] 何乐, 郭宁, 陈复生, 等. 我国淀粉基生物可降解材料的研究进展[J]. 化工新型材料, 2015(4):4-5, 23.
He Le, Guo Ning, Chen Fusheng, et al. Research progress on China's starch-based biodegradable materials[J]. New Chemical Materials, 2015(4):4-5, 23.
- [7] 邓健能, 何健, 毋亭亭, 等. 一种用 HM-828 增塑的可生物降解聚酯薄膜的制备[J]. 塑料助剂, 2016(3):48-51.
Deng Jianneng, He Jian, Wu Tingting, et al. Preparation of a biodegradable polyester film by HM-828 plasticization[J]. Plastic Additives, 2016(3):48-51.
- [8] 汶少华. 聚乳酸生物可降解材料填料复合改性研究进展[J]. 广州化工, 2017(3):6-8.
Wen Shaohua. Advances on biodegradable composite of polylactic acid and fillers[J]. Guangzhou Chemical Industry, 2017(3):6-8.
- [9] 郭有钢. 生物可降解聚乳酸基纳米复合材料的热性能和结晶动力学研究[D]. 郑州: 河南大学, 2011.
Guo Yougang. Study on thermal properties and crystallization kinetics of biodegradable polylactic acid-based nanocomposites[D]. Zhengzhou: Henan University, 2011.
- [10] Goyanes L S. Improving PLA ductility using only 0.05% of CNTs and 0.25% of anazo-dye[J]. Materials Letters, 2016, 182:94-97.
- [11] 郑培晓, 胡焯郎, 李旭明, 等. 增韧聚乳酸复合材料的研究[J].

- 轻纺工业与技术,2015(4):33-34,41.
- Zheng Peixiao, Hu Zhuolang, Li Xuming, et al. Research on composite of toughend polylactic acid[J]. Textile Industry and Technology, 2015(4):33-34, 41.
- [12] 阳范文,邓健能,陈晓明,等.一种抗撕裂高韧性生物可降解材料及其制备方法:中国,ZL201611028759.6[P].2017-05-10.
- Yang Fanwen, Deng Jianneng, Chen Xiaoming, et al. A high tear resistance and high toughness biodegradable material and its preparation method : CN, ZL201611028759.6[P].2017-05-10.
- [13] Zhu R T, Tan M H, Zhang P, et al. Morphological structure and thermal property of PLA / PCL nanofiber by electrospinning[J]. Advanced Materials Research, 2014, 1 048:418-422.
- [14] 赵婧,杨庆.聚乳酸/聚己内酯共混膜的制备及其性能[J].膜科学与技术,2013(4):35-41,62.
- Zhao Jing, Yang Qing. Preparation and properties of film on polylactic acid / polycaprolactone blends[J]. Membrane Science and Technology, 2013(4):35-41, 62.
- [15] 吴景梅,丁厚远.聚乙二醇改性聚乳酸的合成与表征[J].塑料工业,2016(11):34-36.
- Wu Jingmei, Ding Houyuan. Synthesis and characterization of polyethylene glycol modified polylactic acid[J]. China Plastics Industry, 2016(11):34-36.
- [16] 阳范文,林永亮,田秀梅,等. PLA/PCL 共混物的制备及其在医用材料中的应用[J].工程塑料应用,2014,42(2):1-5.
- Yang Fanwen, Lin Yongliang, Tian Xiumei, et al. Preparation and its application in medical materials of PLA / PCL blends[J]. Engineering Plastics Application, 2014, 42(2):1-5.
- [17] Yang Fanwen, Li Qifei, Zhou Anzhong, et al. Preparation and properties of an anti-adhesion biomedical film based on PDLA / PCL blends[J]. Advances in Sciences and Engineering, 2016, 8(2):15-32.
- [18] 阳范文,陈晓明,田秀梅,等. PLA/PCL 共混材料的结构与性能[J].功能高分子学报,2015,28(2):66-71.
- Yang Fanwen, Chen Xiaoming, Tian Xiumei, et al. Structure and properties of PLA / PCL blends[J]. Journal of Functional Polymers, 2015, 28(2):66-71.
- [19] 阳范文,张良,陈晓明,等. PDLA / PCL 共混医用材料的表面形貌和防粘连性能研究[J].功能材料,2015(15):15 095-15 098, 15 104.
- Yang Fanwen, Zhang Liang, Chen Xiaoming, et al. Study on surface morphology and anti-blocking properties of PDLA / PCL blended medical materials[J]. Functional Materials, 2015(15):15 095-15 098, 15 104.
- [20] 于翔,李静静,王延伟.聚乳酸/聚酯共混体系熔体流变性能研究[J].材料导报,2012(22):59-63,70.
- Yu Xiang, Li Jingjing, Wang Yanwei. Study on melt rheological properties of polylactic acid / polyester blends[J]. Materials Review, 2012(22):59-63, 70.
- [21] 夏学莲,刘文涛,朱诚身,等. PET/PLA 共混物相容性和结晶性能的研究[J].中国塑料,2012(4):35-39.
- Xia Xuelian, Liu Wentao, Zhu Chengshen, et al. Compatibility and crystallization properties of PET / PLA blends[J]. China Plastics, 2012(4):35-39.
- [22] Raquel R, Jiménez A, Vargas M, et al. Effect of plasticizers on thermal and physical properties of compression-moulded poly[(3-hydroxybutyrate)-co-(3-hydroxyvalerate)]films[J]. Polymer Testing, 2016, 56:45-53.
- [23] 罗发亮,荆倩,张秀芹,等. PBS 与 PLLA 双螺杆挤出共混体系的相容性、结晶与性能分析[J].宁夏大学学报:自然科学版, 2012, 33(2):190-194.
- Luo Faliang, Xing Qian, Zhang Xiuqin, et al. The compatibility, crystallization and performance analysis of PBS and PLLA blends by twin screw extrusion[J]. Journal of Ningxia University: Natural Science Edition, 2012, 33(2):190-194.

中国石油茂金属聚丙烯催化剂填补国内空白

石化院自主开发的载体型茂金属聚丙烯催化剂(PMP-01)在哈尔滨石化公司8万t/a间歇式液相本体聚丙烯装置上首次使用,成功生产出高透明茂金属聚丙烯MPP6006。这次工业应用试验的成功,标志着中国石油在茂金属聚丙烯催化剂研发和茂金属聚烯烃新产品开发上取得零的突破,填补了国内空白,为中国石油炼化业务转型升级提供更好的技术支撑和服务。中国石油启动聚烯烃新产品研究开发与工业应用重大科技专项,为高附加值聚丙烯专用料产品开发提供技术支撑。

2014年石化院与哈石化以茂金属聚丙烯催化剂为突破口,借助专项子课题“新型聚丙烯催化剂的开发与工业应用”,围绕茂金属透明聚丙烯产品联合攻关。经过3年努力,成功研发出PMP-01。这种催化剂既保留了茂金属催化剂单一活性中心、高活性等优点,又具有流动性好、不粘釜、对装置适应性高等特点,具有工业应用价值。(中国石油报)

大庆炼化聚丙烯产品首次出口海外

大庆炼化PA14D、PPB4228聚丙烯(PP)产品首次出口到南非,开创了参与国际市场竞争的先河,为产品走出国门打开了通道。至2017年,大庆炼化一套PP装置自主研发生产的PA14D产品已满十周岁,产品以其稳定的品质深受下游客户喜爱,成为中国石油的拳头产品,成功替代国外进口产品,销售量占全国管材料市场份额的40%以上。

大庆炼化努力发挥两套装置优势,紧盯市场风向标,将品质锻造成优势,将优势变成效益,不断夯实PP-R管材料国内市场的主导地位,对各项生产参数、能耗、物耗指标,做到全过程管控无盲区、异常数据坚决查处,产品优品率100%。

公司抓住降本增效关键控制点,减少氮气用量。挤压机切粒水箱补水尽量使用装置回收的凝液水,有效节约了脱盐水用量。目前,产品单耗实现1.004 t/t,达到国内先进水平。公司将坚持低成本、特色化发展路线,以优质产品提升PP市场话语权,并逐渐开拓海外市场。(中国石油新闻中心)