

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2017.11.008

尼龙基 MCA 母粒的制备及其在阻燃尼龙的应用

董文杰^{1,2}, 童嘉琦¹, 岳琴¹

(1. 宁波七诺新材料科技有限公司, 浙江宁波 315312; 2. 青岛科技大学高分子科学与工程学院, 山东青岛 266042)

摘要: 针对三聚氰胺氰尿酸盐(MCA)粉体对尼龙(PA)进行阻燃改性时, MCA分散性差, 材料阻燃性能不稳定的问题, 运用特殊的包覆工艺成功制得了PA基MCA母粒。将制得的MCA母粒及MCA粉体分别与PA6或PA66共混挤出, 制得阻燃PA材料。对比分析了MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6或PA66的垂直燃烧性能和力学性能。结果表明, 与MCA粉体相比, MCA母粒可在MCA含量较低的情况下使厚度为0.8 mm及1.6 mm的阻燃PA6或PA66试样的垂直燃烧等级达到V-0级。MCA母粒及粉体对阻燃PA6的弯曲强度和PA66的拉伸强度影响很小, MCA母粒阻燃PA6的拉伸强度较粉体阻燃的高, 而阻燃PA66的弯曲强度低; MCA母粒使阻燃PA的缺口冲击强度降低, 而MCA粉体对PA的缺口冲击强度影响较小, 当MCA含量较低时, MCA母粒阻燃PA的缺口冲击强度明显高于MCA粉体阻燃的PA。制备的MCA阻燃母粒对PA的阻燃效果不受黑色母料的影响, 且具有较好的阻燃稳定性。

关键词: 尼龙; 无卤阻燃; 三聚氰胺氰尿酸盐; 母粒; 分散; 垂直燃烧; 力学性能

中图分类号: TQ323.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2017)11-0040-06

Preparation of Nylon-based MCA Masterbatch and Its Application in Flame Retardant Nylon

Dong Wenjie^{1,2}, Tong Jiaqi¹, Yue Qin¹

(1. Ningbo Sevenmaters Materials Co. Ltd., Ningbo 315312;

2. College of Polymer Science and Engineering, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266042)

Abstract: In view of the problems of poor dispersion of melamine cyanurate (MCA) and instability of materials flame retardancy due to the flame retarded modification of nylon (PA) by MCA powder, the nylon-based MCA masterbatch was successfully prepared by a special coating process. Through blending extrusion of the masterbatch and PA6 or PA66, the flame retardant PA materials were prepared. The comparative analysis between vertical burning performances and mechanical properties of MCA masterbatch and MCA powder flame retardant PA6 or PA66 were carried out. The results show that, compared with MCA powder, the MCA masterbatch can make the vertical burning level of the flame retardant PA6 or PA66 samples with 0.8 mm and 1.6 mm thickness reach V-0 at the lower MCA content. MCA masterbatch and powder have little influences on the flexural strength of flame retardant PA6 and tensile strength of flame retardant PA66, the tensile strength of MCA masterbatch flame retardant PA6 is higher than that of MCA powder, but the flexural strength of flame retardant PA66 is lower. MCA masterbatch decreases the notched impact strength of flame retardant PA and the effect of MCA powder on the toughness is less, when the MCA content is low, the notched impact strength of MCA masterbatch flame retardant PA6 is obvious higher than that of MCA powder. The flame retardant effects of the prepared MCA masterbatch for PA are not influenced by black color masterbatch and the stability of flame retardant is good.

Keywords: nylon; halogen-free flame retardant; melamine cyanurate; masterbatch; dispersion; vertical burning; mechanical property

聚酰胺俗称尼龙(PA), 其具有良好的力学性能及电性能, 并且耐热性、耐油性、耐磨性、自润滑性、耐化学药品性等较为优良, 广泛应用于各个领域^[1-3]。近年来, 随着工艺进步和技术发展的要求, 对PA的要求也越来越高, 需要其在保持较好的力学性能前提下, 能够获得较高的阻燃等性能^[4-5]。

PA的阻燃改性主要有两种方式: ①使用添加型阻燃剂; ②使用反应型阻燃剂^[6-7]。目前使用卤

系、磷系、氮系等添加型阻燃剂是工业上改善PA阻燃性能的主要方式。卤系阻燃剂虽然具有优异的阻燃性能, 但是其在材料燃烧时会放出有毒气体, 不符合环保要求。氮系阻燃剂主要是三聚氰胺及其衍生物和相关的杂环化合物, 具有无卤、低毒、低烟、

联系人: 董文杰, 硕士, 研究方向为纳米粒子的改性和聚合物的改性研究

收稿日期: 2017-08-28

无腐蚀性,对热和紫外光稳定,阻燃效率高、价格便宜等优点,得到了广泛应用。其中三聚氰胺氰尿酸盐(MCA)是一种综合性能优异的氮系无卤阻燃剂^[8-10],广泛应用于PA的阻燃^[11-13]。

MCA的耐高温性能及热稳定性好,对塑料的阻燃性能优异,但MCA粒子属于刚性粒子,其尺寸大,在树脂中分散较为困难,易导致阻燃性能不稳定难以达到UL 94 V-0标准,并且严重影响材料力学性能。

针对MCA在树脂基体中难分散的问题和实际MCA粉体使用时粉尘多的问题,笔者运用特殊的包覆工艺开发了PA基体的MCA母粒,MCA母料的使用可解决MCA的分散问题并使车间达到无尘化的标准。为了探明MCA母粒的使用性能,比较了PA基MCA母粒和MCA粉体对PA6和PA66树脂体系阻燃性能和力学性能的影响,为PA基MCA母料的深入应用提供一定的依据。

1 实验部分

1.1 主要原材料

PA66: RRP27,平顶山神马工程塑料有限责任公司;

PA6: AL27, AL40,德国蒂森克虏伯公司;

MCA: MCA-15,旭森非卤消防阻燃剂有限公司;

有机黑色母粒:上海安凸塑料添加剂有限公司;

无载体黑色母粒:山东鲁燕色母粒有限公司;

抗氧化剂:宁波七诺新材料科技有限公司。

1.2 主要仪器与设备

双螺杆挤出机:SHJ-35型,南京凯恩科技有限公司;

注塑机:UH/90CA型,宁波威力仕高科机械有限公司;

电子万能试验机:CMT4204型,美特斯工业系统(中国)公司;

冲击试验机:ZBC1400-B型,美特斯工业系统(中国)公司;

垂直燃烧测试仪:CZF-5型,南京江宁分析仪器有限公司;

灼热丝点燃温度(GWIT)测试仪:ZLT-GTR型,广州智力通机电有限公司。

1.3 试样制备

(1) MCA母粒的制备。

MCA母粒以PA6为基体,其中MCA的质量分数为50%,PA6(AL27)的质量分数>45%,其它助剂的质量分数<5%。

将各原料称量后混合均匀,通过双螺杆挤出机挤出造粒。挤出机各段温度设置如下:第一区205℃、第二~第三区210℃、第四区205℃、第五区200℃、第六~第九区195℃、机头205℃;挤出机转速设定为200 r/min。

(2) MCA阻燃PA6和PA66试样的制备。

先将PA6(AL27)或PA66与MCA母粒或MCA粉体在110℃烘箱中干燥4 h,然后按照一定配比称量并混合均匀,通过双螺杆挤出机挤出造粒。其中,MCA阻燃PA6的挤出机各段温度为:第一区225℃、第二区235℃、第三~第五区240℃、第六~第八区235℃、第九区和机头230℃;MCA阻燃PA66的挤出机各段温度为:第一区255℃、第二~第三区265℃、第四区255℃、第五~第八区250℃、第九区255℃、机头260℃;挤出机转速均设定为260 r/min。

将挤出制得的两种阻燃PA粒料于110℃干燥4 h后,通过注塑机注塑成标准试样。其中,MCA阻燃PA6试样注塑时的料筒温度为:第1段225℃、第2段230℃、第3段235℃、第4段240℃;MCA阻燃PA66试样注塑时的料筒温度为:第1段245℃、第2段250℃、第3段255℃、第4段265℃;其它注塑工艺参数为:注射时间2 s、保压时间8 s、冷却时间15 s。

1.4 性能测试

垂直燃烧性能测试:按照UL 94标准,对试样进行垂直燃烧测试(试样厚度为0.8,1.6 mm),得出相应的燃烧等级;

拉伸性能按GB/T 1040-2006测试,拉伸速率20 mm/min;

弯曲性能按GB/T 9341-2008测试,测试速率2 mm/min;

缺口冲击强度按GB/T 1843-2008测试;

GWIT按GB/T 5169.11-2006测试。

2 结果与讨论

2.1 MCA母粒在PA6中的应用

为了比较MCA母粒及MCA粉体对PA6的阻燃效果,设计了不同MCA含量的配方,见表1,两种体系中MCA的质量分数相同,分别为8%,9%,10%,11%,12%,13%。

表1 MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6各组分质量分数 %

试样编号	PA6	MCA母粒	MCA粉体
1 [#]	84	16	
2 [#]	82	18	
3 [#]	80	20	
4 [#]	78	22	
5 [#]	76	24	
6 [#]	74	26	
7 [#]	92		8
8 [#]	91		9
9 [#]	90		10
10 [#]	89		11
11 [#]	88		12
12 [#]	87		13

(1) 垂直燃烧性能分析。

表2为MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的垂直燃烧测试结果。

表2 MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的垂直燃烧等级

试样编号	试样厚度/mm	
	0.8	1.6
1 [#]	V-2	V-2
2 [#]	V-2	V-2
3 [#]	V-2	V-2
4 [#]	V-2	V-2
5 [#]	V-0	V-0
6 [#]	V-0	V-0
7 [#]	V-2	V-2
8 [#]	V-2	V-2
9 [#]	V-2	V-2
10 [#]	V-2	V-2
11 [#]	V-0	V-2
12 [#]	V-0	V-0

由表2可以看出,当MCA母粒质量分数达到22%(对应于MCA质量分数为11%)时,阻燃试样的垂直燃烧等级仍为V-2级,当母粒质量分数进一步提高到24%时,两种厚度的试样燃烧等级均达到V-0级。与MCA母粒相比,厚度为0.8 mm的MCA粉体阻燃的PA6试样虽然也在相同的MCA含量下达到V-0级,但厚度为1.6 mm的试样仍为V-2级,只有当粉体质量分数提高到13%,厚度为0.8,1.6 mm的试样垂直燃烧等级才稳定在V-0级。

(2) 力学性能分析。

图1为不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的拉伸强度。由图1可以看出,随着MCA含量上升,MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的拉伸强度呈现相同的变化趋势,均先上升后略有下降。通过对比发现,当MCA质量分数达到9%以后,加入MCA粉体的试样拉伸强度较加入MCA母粒的低,表明在一定MCA含量下,MCA母粒在赋予PA6较好阻燃性能的同时,可使其阻燃的PA6获得较粉体阻燃PA6更高的拉伸强度。

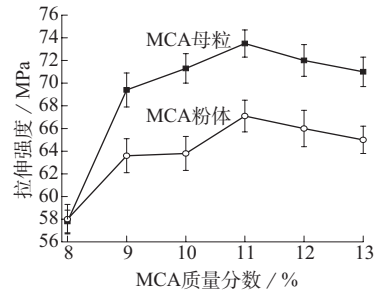


图1 不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的拉伸强度

图2为不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的弯曲强度。由图2可以看出,随着MCA含量上升,MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的弯曲强度也呈先上升后下降的趋势,但变化幅度较小,均在8%以内。说明MCA对阻燃PA6的弯曲强度影响较小。可以看出,当MCA含量较低时,MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的弯曲强度相差不大,当MCA含量较高时,MCA粉体的分散相对母料较差,更容易团聚,因此导致弯曲强度出现相对较大幅度的下降。

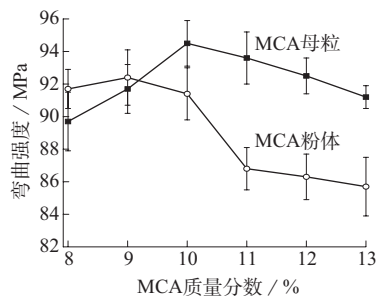


图2 不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的弯曲强度

图3为不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的缺口冲击强度。由图3可以看出,随着MCA含量增加,MCA母粒阻燃PA6的缺口冲击强度呈现下降趋势,但MCA粉体阻燃PA6的缺口冲击强度变化幅度较小。这说明MCA母粒

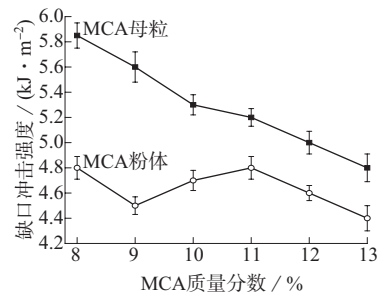


图3 不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA6的缺口冲击强度

对阻燃 PA6 韧性的影响较粉体大。但也可以看出, MCA 母粒阻燃 PA6 的缺口冲击强度始终高于粉体阻燃的 PA6, 且 MCA 含量越低, 两者差异越大。这说明在低 MCA 含量下, 与 MCA 粉体相比, MCA 母粒可使阻燃 PA6 获得相对较高的韧性。

2.2 MCA 母粒在 PA66 中的应用

为了比较 MCA 母粒及 MCA 粉体对 PA66 的阻燃效果, 设计了不同 MCA 含量的配方, 见表 3, 两种体系中 MCA 的质量分数相同, 分别为 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%。

表 3 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 各组分质量分数 %

试样编号	PA66	MCA 母粒	MCA 粉体
13 [#]	86	14	
14 [#]	84	16	
15 [#]	82	18	
16 [#]	80	20	
17 [#]	78	22	
18 [#]	76	24	
19 [#]	93		7
20 [#]	92		8
21 [#]	91		9
22 [#]	90		10
23 [#]	89		11
24 [#]	88		12

(1) 垂直燃烧性能分析。

表 4 为 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 的垂直燃烧测试结果。

表 4 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 的垂直燃烧等级

试样编号	试样厚度 / mm	
	0.8	1.6
13 [#]	V-2	V-2
14 [#]	V-2	V-2
15 [#]	V-2	V-2
16 [#]	V-0	V-0
17 [#]	V-0	V-0
18 [#]	V-0	V-0
19 [#]	V-2	V-2
20 [#]	V-2	V-2
21 [#]	V-2	V-2
22 [#]	V-0	V-2
23 [#]	V-0	V-0
24 [#]	V-0	V-2

由表 4 可以看出, 当 MCA 母粒质量分数为 18% 时, 两种厚度的阻燃 PA66 试样垂直燃烧等级仅达到 V-2 级; 当 MCA 母粒质量分数提高到 20% (对应于 MCA 质量分数为 10%) 时, 两种厚度的试样达到了 V-0 级。在使用 MCA 粉体改性 PA66 时, 当 MCA 粉体质量分数达到 10% 时, 厚度为 0.8 mm 的试样达到 V-0 级, 但厚度为 1.6 mm 的试样仍为 V-2 级; 当粉体质量分数提高到 11% (对

应于母料质量分数 22%) 时, 两种厚度的试样才达到 V-0 级; 但当粉体质量分数提高到 12% (对应于母料质量分数 24%) 时, 厚度为 1.6 mm 的试样则重新变为 V-2 级, 表现出了 MCA 粉体阻燃 PA66 的不稳定性。这说明 MCA 母粒在 PA66 阻燃改性方面比 MCA 粉体表现出更好的稳定性。

(1) 力学性能分析。

图 4 为不同 MCA 含量下 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 的拉伸强度。由图 4 可以看出, 随着 MCA 含量增加, 两种阻燃 PA66 的拉伸强度呈现下降趋势, 但变化幅度很小, 均在 5% 以内。通过对比发现, 虽然加入 MCA 母粒的试样拉伸强度较加入 MCA 粉体的稍高, 但两者差异很小。这表明 MCA 对阻燃 PA66 的拉伸强度的影响较小, 可忽略不计。

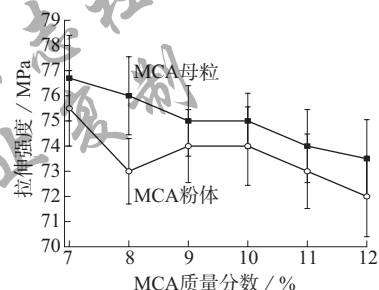


图 4 不同 MCA 含量下 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 的拉伸强度

图 5 为不同 MCA 含量下 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 的弯曲强度。由图 5 可以看出, 随 MCA 含量增加, 两种阻燃 PA66 的弯曲强度呈现不同的变化趋势, MCA 粉体阻燃的 PA66 弯曲强度先升高后降低, 而 MCA 母粒阻燃的 PA66 弯曲强度仅略有增加。可以看出, MCA 粉体阻燃的 PA66 的弯曲强度始终高于母粒阻燃的 PA66, 表明与 MCA 母粒相比, MCA 粉体可使阻燃 PA66 获得更高的弯曲强度。

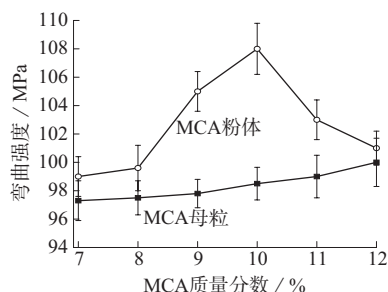


图 5 不同 MCA 含量下 MCA 母粒及 MCA 粉体阻燃 PA66 的弯曲强度

图6为不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA66的缺口冲击强度。由图6可以看出,随MCA含量的增加,两种阻燃PA66的缺口冲击强度总体呈降低趋势。可以看出,MCA粉体对阻燃PA66韧性的影响相对较小,这与其对阻燃PA6韧性的影响趋势基本相似。同样,在低MCA含量下,加入MCA母料的阻燃PA66的缺口冲击强度比加入粉体的高。这表明,MCA母料和粉体对阻燃PA66和PA6韧性的影响趋势大致相同。

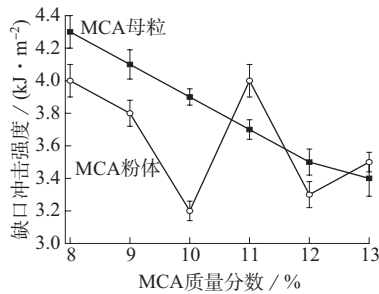


图6 不同MCA含量下MCA母粒及MCA粉体阻燃PA66的缺口冲击强度

2.3 色母粒对MCA母粒在PA中阻燃效果的影响

在实际生产中,许多塑料制品需要着色,其中黑色制品应用较多,为了探究黑色母粒对MCA母粒在PA中阻燃效果的影响,以PA66为例,将MCA母料质量分数定为20%,分别加入质量分数为1.5%的有机黑色母料和0.5%的无载体黑色母料,测试了其垂直燃烧性能,结果见表5。

表5 添加黑色母粒前后MCA母粒阻燃PA66的垂直燃烧等级

项 目	试样厚度/mm	
	0.8	1.6
无黑色母料	V-0	V-0
1.5%有机黑色母料	V-0	V-0
0.5%无载体黑色母料	V-0	V-0

由表5可以看出,3组试样的垂直燃烧等级均达到V-0级。由此可知,在MCA母粒阻燃PA试样中添加黑色母粒并不会影响其阻燃效果。

2.4 自制MCA母料与其它MCA母料的对比情况及应用

为了验证制备的MCA母粒的阻燃效果及阻燃稳定性,将低黏度PA6基体(AL27)替换为高黏度PA6基体(AL40),选用了市场上比较通用的两种MCA母粒(分别产自江苏和上海,记为MCAJ和MCAS,分别适用于PA66和PA6,其中MCAS中MCA的质量分数为55%),与自制的MCA母粒进行阻燃性能的对比。相关配方设计见表6,对比结果见表7。

表6 不同MCA母粒阻燃PA各组分质量分数/%

试样编号	PA66	PA6(AL40)	MCA母粒	MCAJ	MCAS
25 [#]	80		20		
26 [#]	80			20	
27 [#]		80	20		
28 [#]		80			20

表7 不同MCA母粒阻燃PA的阻燃性能

试样编号	试样厚度0.8 mm 的垂直燃烧等级	试样厚度1.6 mm 的垂直燃烧等级	GWIT/℃
25 [#]	V-0	V-0	825
26 [#]	V-0	V-2	750
27 [#]	V-0	V-0	825
28 [#]	V-0	V-2	750

由表7可以看出,加入自制的MCA母粒的试样在厚度为0.8,1.6 mm时的垂直燃烧等级全部达到V-0级,并通过了825℃灼热丝实验;而加入其它两种母粒后,只有厚度为0.8 mm的试样达到V-0级,且仅通过了750℃灼热丝实验。

通过上述对比可以看出,自制的MCA母粒对PA6和PA66具有较好的阻燃效果和阻燃稳定性,因而可用于电子电器的接插件、断路器开关、汽车电子等对阻燃性能要求比较高的产品领域。

3 结论

(1)与MCA粉体相比,MCA母粒可在MCA含量相对较低的情况下使厚度为0.8 mm和1.6 mm的阻燃PA6和PA66试样垂直燃烧等级达到V-0级,且MCA母粒对PA6和PA66的阻燃效果更稳定。

(2)MCA母粒和MCA粉体对PA6的弯曲强度及PA66的拉伸强度影响很小;与MCA粉体相比,MCA母粒阻燃的PA6拉伸强度较高,但阻燃的PA66弯曲强度较低;MCA母粒的加入降低了PA6和PA66缺口冲击强度,而MCA粉体对韧性的影响较小,在低MCA含量下,MCA母粒阻燃的PA缺口冲击强度均高于MCA粉体阻燃的PA。

(3)MCA母粒在PA阻燃改性中应用时,其阻燃效果受黑色母料的影响小。与市场上通用的其它MCA母粒相比,自制的MCA母粒对PA6和PA66有较好的阻燃效果和阻燃稳定性,可应用于电子电器的接插件、断路器开关、汽车电子等对阻燃性能要求比较高的产品领域。

参考文献

- [1] Abdalhay A, Vanegas P, Lim J K. Air jet spray of nylon 6 membrane structures for bone tissue engineering[J]. Materials Letters, 2014, 125:51-55.
- [2] 张吉鲁,何杰,李学,等.改性尼龙66开发现状及应用研究[J].工程塑料应用,2000,28(5):19-21.

- Zhang Jilu, He Jie, Li Xue, et al. Current status of development and application study of modified nylon 66[J]. Engineering Plastics Application, 2000, 28(5):19-21.
- [3] Lai C C, Jen C W, Chang Y S, et al. Preparation and properties of multifunctional nylon 6 composite material[J]. Journal of Composite Materials, 2011, 45(26):2 707-2 715.
- [4] Marney D C O, Russell L J, Wu D Y, et al. The suitability of halloysite nanotubes as a fire retardant for nylon 6[J]. Polymer Degradation and Stability, 2008, 93(10):1 971-1 978.
- [5] 方科益, 李娟, 柯晨皓, 等. 超支化聚磷酸酯阻燃剂对尼龙 6 的成炭促进作用 [J]. 高分子学报, 2011(1):55-62.
- Fang Keyi, Li Juan, Ke Chenhao, et al. Promotion effect of a hyperbranched polyphosphate ester flame retardant on char formation of polyamide 6[J]. Acta Polymerica Sinica, 2011(1):55-62.
- [6] 王元宏. 阻燃剂化学及应用 [M]. 上海科学技术文献出版社, 1988.
- Wang Yuanhong. Chemistry and application of flame retardant[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technological Literature Press, 1988.
- [7] 戚银城, 唐鸿志. 高聚物阻燃材料的现状及展望 [J]. 现代塑料加工应用, 1993, 5(4):34-37.
- Qi Yincheng, Tang Hongzhi. Current situation and prospect of flame-retarded high polymer materials[J]. Modern Plastics Processing and Application, 1993, 5(4):34-37.
- [8] He L L, Liu Y, Lin M S, et al. A new approach to measure melamine, cyanuric acid, and melamine cyanurate using surface enhanced Raman spectroscopy coupled with gold nanosubstrates[J]. Sensing and Instrumentation for Food Quality and Safety, 2008, 2(1):66-71.
- [9] 欧育湘. 实用阻燃技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- Ou Yuxiang. Practical flame retardant technology[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2002.
- [10] Kiliaris P, Papaspyrides C D, Pfaendner R. Polyamide 6 filled with melamine cyanurate and layered silicates: evaluation of flameretardancy and physical properties[J]. Macromolecular Materials and Engineering, 2008, 293(9):740-751.
- [11] Wei S S, Yao F, Xu X Y, et al. Rheological behaviors of nylon 6 / silica modified melamine cyanurate nonhalogen flame retardant composites[J]. Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2013, 13(3):2 325-2 333.
- [12] Chen Y H, Wang Q, Yan W, et al. Preparation of flame retardant polyamide 6 composite with melamine cyanurate nanoparticles in situ formed in extrusion process[J]. Polymer Degradation and Stability, 2006, 91(11):2 632-2 643.
- [13] 魏珊珊, 姚峰, 许向阳, 等. 尼龙 6 / SiO₂ 改性 MCA 复合材料的阻燃性能 [J]. 材料研究学报, 2012, 26(6):627-631.
- Wei Shanshan, Yao Feng, Xu Xiangyang, et al. Flame retardant properties of nylon6 / SiO₂ modified MCA composites[J]. Chinese Journal of Material Research, 2012, 26(6):627-631.

北欧化工推出新项目解决东南亚海洋塑料废物

奥地利化学制造商北欧化工宣布, 已经启动一个项目, 来加快东南亚地区的废物管理状况。

在马耳他举行的“我们的海洋会议”上, 该奥地利聚烯烃制造商表示将投资 400 万欧元, 致力于阻止海洋塑料碎片造成进一步危害并且保护海洋健康。

据北欧化工称, 该计划在今年 7 月~9 月进行了可行性和可操作范围的评估。

该项评估测试了一个“系统赋予者”的概念, 即与政府合作, 随着塑料回收率的增加, 从提供经验及支持废物管理系统过渡到一个“零排泄”的路径。

第一个与之产生合作关系的城市将于 2018 年正式实行该计划。

(中塑在线)

科莱恩新包装技术有效保护益生菌性能

全球特殊化学品制造商科莱恩最近推出了一款新的包装技术, 能够在益生菌产品被打开之后, 有效保护益生菌的性能, 通过抑制益生菌产品与氧气、光线、潮湿等的接触从而延长其保质期。

科莱恩医疗包装产品经理 Stéphane Rault 表示, 对于益生菌来说, 好的微生物特别重要, 只有使这些微生物远离氧气、潮湿、紫外线等会伤害甚至杀死益生菌的环境, 益生菌才能得到有效保护。

被动的防护是益生菌的第一道防线, 就像科莱恩所推出的抗氧化瓶, 其结构能够保持为容器内部环境提供氧气阻隔保护的标准, 单层的聚乙烯能够增添防止水分和紫外线侵害的功效。

目前, 该款抗氧化瓶符合美国食品及药品管理局和欧盟对于营养食品和制药应用的规定, 该瓶还有一系列不同的规格尺寸。

(德富塑料)

巴斯夫研制新型半透明尼龙产品

巴斯夫最近研发了一款新的、半透明的尼龙产品, 能够与聚碳酸酯相抗衡。

巴斯夫宣称, 这是一款半晶体状的尼龙, 具有很高的光传输和低光散射特性, 其还保留了尼龙的抗化学腐蚀、抗高温以及抗紫外线降解等性能。

该款产品非常适用于液面指示器和照明灯具等应用中。其结合了尼龙 6 良好的力学性能和加工性能, 并拥有一个非常吸引人的价格。它可以替代聚碳酸酯、非晶体脂肪族聚酰胺和苯乙烯-丙烯腈聚合物等。

传统的尼龙通常是不透明的, 厚度大约为 1 mm, 但是该款产品的厚度能够达到几个毫米。其能够在高温和潮湿条件下保持光学特性, 并且具有抗磨损和阻燃的特性。其杰出的抗紫外线功能能够使其直接接触阳光, 可用于防晒霜、清洁剂、溶剂等产品中。

(慧聪网)