

三元共聚尼龙/ 聚氯乙烯/ 丁腈橡胶 三元共混弹性体研究*

张 军, 丁家海, 钟 山

(南京工业大学 材料科学与工程学院 江苏 南京 210009)

摘 要: 选择三元共聚尼龙(PA)、聚氯乙烯(PVC)和丁腈橡胶(NBR)为主体材料, 采用高温机械共混、化学交联工艺制得了 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体。探讨了 PA/NBR、POM/NBR、PVC/NBR、HMW-PVC/NBR 三元共混体系性能, 重点讨论了 PA/PVC/NBR 共混比、不同硫化体系、有机过氧化物 DCP 用量等因素对 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体性能的影响。实验结果表明: 选择适宜配方制得力学性能和耐油耐溶剂性能较好的 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体。扫描电镜的实验结果证实 $m(\text{PA}) : m(\text{PVC}) : m(\text{NBR}) = 10 : 30 : 60$ 和 $m(\text{PA}) : m(\text{PVC}) : m(\text{NBR}) = 30 : 10 : 60$ 两个体系的三元共混弹性体均具有较好的相容性, 且前者的相容性更好。

关键词: 三元共聚尼龙; 聚氯乙烯; 丁腈橡胶; 共混; 弹性体; 高温机械共混; 相容性

中图分类号: TQ 330.1⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-3174(2002)04-0001-06

NBR 由于其耐油性较好, 适合制造耐油密封材料。但 NBR 分子结构中含有极性的腈基(-CN), 从而在其滞后现象严重, 力学损耗大, 致使使用过程中生热较大, 力学性能(如强度、耐磨性等)将随温度的升高大幅度下降, 同时由于 NBR 自身强度低、模量低、耐臭氧性差等缺点, 已限制了其使用范围。聚酰胺(PA)是具有优异力学性能的工程塑料, 突出的特点是强度高、模量大, 具有高的热变形温度, 使用温度范围宽。PA 还具有很好的耐蠕变和抗疲劳性能, 磨擦系数低、磨耗量小, 适用于长期受滑动的部位, 且不需要使用润滑剂, 具有良好的内润滑作用, 因而可克服或减少在动态条件下使用时生热现象, 保持材料使用的稳定性。有关 NBR 与工程塑料的共混改性已有文献报道, 如橡胶/PA 体系^[1~3]、NBR/聚甲酯体

系^[4~5]。笔者曾选择 PA、聚甲醛、高聚合度聚氯乙烯(HMWPVC)、PVC 和 NBR 组成三元共混体系对丁腈橡胶进行改性, 如 PA/POM/NBR 体系^[6]、HMWPVC/POM/NBR 体系^[7~8]、PVC/POM/NBR 体系^[9~10]等。笔者在上述研究工作的基础上, 进一步选择聚酰胺、聚氯乙烯对丁腈橡胶进行共混改性, 探讨了共混比、硫化体系对 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体力学性能的影响, 同时对三元共混物的微观结构进行了分析。

1 实验部分

1.1 原 料

PA: 三元共聚尼龙, 采用 6、66、1010 共聚而成, 上海赛璐璐厂生产; 聚甲醛(POM): M90, 德国 Hbchest 公司生产; HMWPVC 树脂: P2500, 平均聚合度 $DP = 2500$, 锦西化工总厂生产; PVC 树脂: SG-5, 上海天源化工厂生产; NBR 树脂: NBR3604, $w(\text{AN}) = 36\% \sim 40\%$, 门尼粘度 $ML_{1+4}^{100} = 40$, 兰州石油化工公司橡胶厂生产; N220S, w

收稿日期: 2002-04-01

作者简介: 张军(1964-), 男, 江苏姜堰人, 在职博士生, 副教授, 主要从事聚合物材料改性及功能高分子方面研究工作, 已出版专著 1 部, 参编 1 部, 发表论文 50 余篇。

* 基金项目: 江苏省科委资助项目(BJ99024)

(AN) = 31% ~ 35%, 日本合成橡胶公司生产; 邻苯二甲酸二辛酯 (DOP): 南京秦淮化工厂生产; PVC 树脂用复合稳定剂: 江都化工总厂生产; 2-硫醇基苯并噻唑 (促进剂 M): 沈阳新生化工厂生产; 复合润滑剂: 自制; 快压出炭黑 (FEF): 南京江北炭黑厂生产; 高耐磨炭黑 (HAF): 南京江北炭黑厂; 半补强炭黑 (SRF): 四川卢州炭黑厂生产。

1.2 仪器与设备

SK-160B 型双辊筒炼塑机, 上海橡胶机械厂; XK-160 型炼胶机, 广东湛江机械厂; 25T 平板硫化机, 上海第一橡胶机械厂; LH-A 型硫化仪, 北京化工机械实验厂; LX-A 硬度计, 上海六菱仪器厂; XQ-250 型橡胶强力试验机, 上海非金属材料试验机厂; DL-401A 型老化箱, 上海实验仪器厂; TG3D8A 型电光分析天平, 上海天平仪器厂; SX-40 型扫描电子显微镜, 日本明石公司。

1.3 试样制备

1.3.1 基本配方(质量份)

PA 10; PVC 30; NBR 60; 复合盐 1.5; DOP 15; 复合润滑剂 1; 防老剂 D 1; 炭黑 变量; DCP 1; ZnO 5; 硬脂酸 1.5。

1.3.2 PVC 树脂的预塑化

将 PVC 树脂、增塑剂 DOP 及复合稳定剂准确称量后置于容器中, 放入 120℃ 电热干燥箱中加热 30 min, 期间每隔 5 min 左右搅拌一次, 待增塑剂完全被 PVC 树脂吸收后即制得预塑化的 PVC 混合粉料, 冷却后称重待用。

1.3.3 NBR 的塑炼及含防老剂 D 的 NBR 母炼胶的制备

控制二辊炼胶机的辊隙 0.5 mm 左右, 辊温 40~45℃, 将 NBR 和 1 份防老剂 D 一同放入炼胶机中进行薄通 10 次, 制得塑炼的含防老剂 D 的 NBR 母炼胶。

1.3.4 高温制备 PA/PVC/NBR 的三元共混物

(1) 将双辊炼塑机温度控制在 120~130℃, 加入 PA 和复合润滑剂, 待 PA 熔融包辊并与复合润滑剂混匀后, 加入 NBR 母炼胶, 共混均匀后薄通 3 次出料待用。

(2) 将双辊炼塑机的温度继续加热至 150℃ 左右, 控制辊距 0.5 mm, 加入 PVC 预塑化的粉料, 使之预化包辊后加入 PA/NBR 混合物进行共混, 打 5 次薄通后出料待用。

1.3.5 低温混炼

控制二辊炼胶机的温度在 50℃ 左右, 投入经高温共混制得的 PA/PVC/NBR 三元共混物, 包辊后加入氧化锌、炭黑、硫化剂等助剂, 混匀后打 5 次薄通出料。

1.3.6 硫化

采用硫化仪首先测出混炼胶于 160℃ 时正硫化时间, 然后在 50 t 平板硫化机上硫化试片, 停放 24 h 后测试性能。

1.4 性能测试

(1) 力学性能测试按国家标准进行。

(2) 耐介质性能试验: 按国标 GB/T1690 进行。

a. 耐 32# 机油, 在 23℃ 下, 24 h 后, 测定质量变化率 $w\%$;

b. 耐溶剂 [(苯) (120# 汽油) = 1:3], 在 23℃, 24 h 后, 测定质量变化率 $w\%$ 。

(3) 扫描电镜分析: 将试片先在液氮中脆断, 表面喷金后, 在电镜下观察共混高聚物的相结构。

2 结果与讨论

2.1 丁腈橡胶/塑料二元共混体系

为了探讨 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体的力学性能, 正确地指导试验工作, 首先选择 PA、PVC、HMWPVC、POM 分别与 NBR 共混, 制备丁腈橡胶/塑料(共混比为 80:20)二元共混弹性体, 四种二元共混体系的力学性能对比结果见表 1 所示。分析表 1 结果可知, 在相同的共混比的情况下, PA/NBR、POM/NBR 二元共混体系硬度增加, 明显高于 HMWPVC/NBR、PVC/NBR 二元共混体系, 而伸长率则是后两种二元共混体系较高, 这是 HMWPVC 和 PVC 在预塑时均加入增塑剂所致。此外, 比较四种二元共混体系的拉伸强度发现, 由于基体材料 PA、POM 强度较高, 导致 PA/NBR、POM/NBR 二元共混体系的拉伸强度高于 HMWPVC/NBR、PVC/NBR 二元共混体系。笔者在以前的工作中也发现, 尽管 NBR 是非自补型橡胶, 一般需要采用炭黑进行补强, 但采用 PA、POM、PVC 等塑料对 NBR 进行补强后, 导致高结构度的填料对上述含 NBR 共混体系的补强效果不明显, 甚至低于低结构度补强剂 (SRF) 和填料 (CaCO_3) 的效果。

表1 四种二元共混体系性能对比结果

| 项 目 | 二元共混体系 | | | |
|------------------------------|--------|---------|------------|---------|
| | PA/NBR | POM/NBR | HMWPVE/NBR | PVC/NBR |
| <i>m</i> (塑料) <i>m</i> (NBR) | 20 80 | 20 80 | 20 80 | 20 80 |
| 邵氏 A 硬度 | 84 | 82 | 75 | 73 |
| 拉伸强度/MPa | 16.1 | 16.6 | 15.0 | 14.6 |
| 伸长率/% | 334 | 372 | 443 | 460 |
| 拉伸永久变形/% | 29 | 25 | 33 | 30 |
| 撕裂强度/(kN·m ⁻¹) | 51.3 | 54.0 | 50.3 | 48.7 |

表2 共混比对 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体性能的影响¹⁾

| 性能指标 | <i>m</i> (NBR) <i>m</i> (PVC) <i>m</i> (PA) | | | | | | |
|----------------------------|---|----------|-----------------------|----------|----------|----------|-----------------------|
| | 80 20 0 | 80 10 10 | 80 0 20 ²⁾ | 70 30 10 | 70 20 10 | 70 10 20 | 70 0 30 ²⁾ |
| 邵氏 A 硬度 | 53 | 54 | 66 | 64 | 64 | 69 | 72 |
| 拉伸强度/MPa | 5.4 | 5.4 | 7.0 | 10.7 | 10.7 | 14.0 | 6.70 |
| 伸长率/% | 350 | 240 | 290 | 300 | 320 | 350 | 270 |
| 拉伸永久变形/% | 2 | 2 | 4 | 3 | 7 | 9 | 15 |
| 撕裂强度/(kN·m ⁻¹) | 18.4 | 18.9 | 28.3 | 17.2 | 19.4 | 26.5 | 33.1 |
| 耐油质量变化率 w/% | -0.3 | -0.2 | -0.2 | -0.5 | -0.4 | -0.2 | -0.2 |
| 耐溶剂质量变化率 w/% | 20.5 | 18.7 | 18.2 | 18.3 | 18.8 | 14.8 | 15.8 |

1) 基本配方:PA/PVC/NBR 100(NBR 为 70~80 份),DOP 1/2 PVC 量,复合稳定剂 1/20 PVC 量,ZnO 5,硬脂酸 1.5,防老剂 D 1,DCP 2,复合润滑剂 1;2) 横压时表面有气泡。

表3 共混比对 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体性能的影响¹⁾

| 性能指标 | <i>m</i> (NBR) <i>m</i> (PVC) <i>m</i> (PA) | | | | |
|----------------------------|---|----------|----------|----------|-----------------------|
| | 60 40 0 | 60 30 10 | 60 20 20 | 60 10 30 | 60 0 40 ²⁾ |
| 邵氏 A 硬度 | 64 | 67 | 72 | 75 | 78 |
| 拉伸强度/MPa | 11.3 | 17.8 | 14.9 | 16.9 | 16.3 |
| 伸长率/% | 330 | 340 | 320 | 330 | 340 |
| 拉伸永久变形/% | 2 | 8 | 10 | 15 | 25 |
| 撕裂强度/(kN·m ⁻¹) | 19.9 | 26.8 | 22.9 | 38.3 | 35.8 |
| 耐油质量变化率 w/% | -0.2 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | -0.3 |
| 耐溶剂质量变化率 w/% | 18.7 | 16.7 | 15.0 | 13.7 | 13.0 |

1) 基本配方:PA/PVC/NBR 100(NBR 为 60 份),DOP 1/2PVC 量,复合稳定剂 1/20PVC 量,ZnO 5,硬脂酸 1.5,防老剂 D 1,DCP 2,复合润滑剂 1;2) 模压时表面有气泡。

由表 2、表 3 的实验结果可以发现,在没有添加炭黑等补强剂的情形下,PA/PVC/NBR 三元共混弹性体中,随着塑料成份用量增加(20~40 份),共混物的拉伸强度、撕裂强度、硬度增加,耐油耐溶剂性能明显改善,这是因为 PVC、PA 结构中含有极性的氯原子和酰胺基,为典型的极性高分子材料,因而具有较好的强度和优异的耐溶剂性能。同时发现随着塑料成份用量增加,共混物的永久变形明显增加,弹性性能下降,但对伸长率影响不大。此外,在相同的 NBR 用量时,相应地改变 PVC/PA 的比例时发现,PA 对 NBR 补强效果又明显优于 PVC,这是由于如下两个原因引起的:

PA 结构中的极性基团酰胺基可形成氢键,且可结晶,导致其强度高于 PVC; 由于 PVC 在预塑

2.2 PA/PVC/NBR 共混比的影响

在制备 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体材料时,由于基体材料使用时要求是在室温下仍然具有高弹性,因此选择 NBR 为主体材料,采用 PA、PVC 对 NBR 改性。不同共混比对 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体性能的影响分别见表 2、表 3 所示。

化时加入增塑剂(相对于 100 份 PVC 而言加入 50 份 DOP),此时用于 NBR 体系的补强剂是半软质增塑 PVC,而非硬 PVC。尽管 PA 对 NBR 的补强效果优于 PVC,但在单用 PA 时,硫化胶在脱模时表面有气泡,这可能与在使用较多 PA 时,体系交联程度不足有关。综合分析表 2、表 3 的结果,三元共混弹性体的并用比选择 $m(\text{PA})/m(\text{PVC})/m(\text{NBR}) = 10/30/60$ 较为适宜。

2.3 不同硫化体系的影响

NBR 结构中含有不饱和的双键,因而既可采用普通的硫磺硫化体系硫化,也可采用硫给予体、过氧化物等硫化体系硫化。实验中共选择四种硫化体系:

(1) 普通硫磺硫化体系,选择 ZnO/S/促进剂

M/DM 并用;

(2) 硫给予体硫化体系,选择 TMID/ CZ/ ZnO 并用;

(3) 低硫高促硫化体系,选择 S/ TMID/ CZ/ ZnO 并用;

(4) 过氧化物硫化体系,选择过氧化二异丙苯(DCP)。

四种不同硫化体系对 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体性能的影响因素见表 4。表 4 实验结果显示,采用过氧化物硫化体系时,PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体拉伸强度最高,同时具有较好的伸长率,但撕裂强度较低;而采用低硫高促硫化体系硫化 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体时,所得共混物撕裂强度和伸长率较高;采用普通硫化体系制得的 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体具有最高的硬度和较高的拉伸强度。四种硫化体系对三元共混弹性体中以选择有机过氧化物硫化体系为最佳。

表 4 硫化体系对 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体性能的影响¹⁾

| 项 目 | 硫化体系 | | | |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | a | b | c | d |
| 配方 | | | | |
| 硫 磺 | 1.8 | | 0.5 | |
| ZnO | 5 | 5 | 5 | |
| 硬脂酸 | 2 | 2 | 2 | |
| 促进剂 M | 0.4 | | | |
| 促进剂 DM | 0.8 | | | |
| 促进剂 TMID | | 3.0 | 1.5 | |
| 促进剂 CZ | | 3.0 | 1.5 | |
| DCP | | | | 1 |
| PA/ PVC/ NBR 共混物性能 | | | | |
| 邵氏 A 硬度 | 80 | 80 | 74 | 78 |
| 拉伸强度/MPa | 17.1 | 14.5 | 15.2 | 21.1 |
| 伸长率/ % | 250 | 220 | 460 | 350 |
| 拉伸永久变形/ % | 13 | 8 | 20 | 12 |
| 撕裂强度/(KN m ⁻¹) | 40.8 | 32.5 | 52.6 | 39.2 |
| 耐油质量变化率 w/ % | - 0.03 | - 0.06 | - 0.02 | - 0.09 |
| 耐溶剂质量变化率 w/ % | 13.7 | 13.8 | 12.0 | 13.9 |

1) PA/ PVC/ NBR(10/ 30/ 60) 100, DOP 15, 复合润滑剂 1, 复合稳定剂 1.5, 快压出炭黑 30, 防老剂 D 1。

2.4 有机过氧化物 DCP 用量的影响

实验中采用选择有机过氧化物(DCP)用量的变量 0~4 份(DCP 用量为 0 时,不采用热脱模,模压 10 min 后移至另一台冷压机上冷压至室温脱

模),考察了不同 DCP 用量对 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体性能的影响,结果如表 5 所示。表 5 实验结果显示,DCP 用量对 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体的影响较大,随着 DCP 用量增加,硬度明显增大,永久变形减小,耐油耐溶剂性能改善,但撕裂强度和伸长率都随 DCP 用量增大而急剧下降,拉伸强度则在 DCP 用量为 1 份时出现最大值。

表 5 DCP 用量对 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体性能的影响¹⁾

| 项 目 | DCP 用量/ 份 | | | | |
|----------------------------|-----------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 邵氏 A 硬度 | 60 | 68 | 71 | 73 | 74 |
| 拉伸强度/MPa | 11.0 | 21.3 | 16.4 | 15.6 | 8.0 |
| 伸长率/ % | 700 | 440 | 320 | 260 | 180 |
| 拉伸永久变形/ % | 37 | 7 | 2 | 3 | 2 |
| 撕裂强度/(KN m ⁻¹) | 38.4 | 32.5 | 29.2 | 24.0 | 13.4 |
| 耐油质量变化率 w/ % | 0.13 | 0.35 | 0.37 | 0.28 | 0.4 |
| 耐溶剂质量变化率 w/ % | 20.3 | 18.0 | 15.8 | 15.3 | 15.2 |

1) PA/ PVC/ NBR(10/ 30/ 60) 100, DOP 15, 复合润滑剂 1, 复合稳定剂 1.5, 防老剂 D 1, DCP 变量。

2.5 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体微观结构探讨

采用扫描电子显微镜(SEM)分别拍摄了 PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体不同共混比的电镜照片,结果见图 1~ 图 4 所示。从二个不同共混比 $m(\text{PA}) : m(\text{PVC}) : m(\text{NBR}) = 10 : 30 : 60$ 的 1 000 倍电镜照片(图 1)和 $m(\text{PA}) : m(\text{PVC}) : m(\text{NBR}) = 30 : 10 : 60$ 的 1 000 倍电镜照片(图 2)可以看出,三元共混弹性体属明显的亚微观分相体系,但界面不清晰,呈模糊状态,说明 PA/ PVC/ NBR 三元共混体系具有较好的相容性,相比较而言,在 PVC 含量较多时,PA/ PVC/ NBR 三元共混弹性体界面相容性程度较之 PA 含量较多时为好,这在经 3 000 倍放大的电镜照片对比时显得更加明显(图 3 和图 4)。

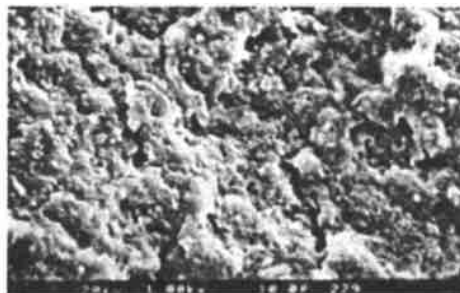


图 1 PA/ PVC/ NBR(10/ 30/ 60) 共混物 SEM 照片(×1 000)

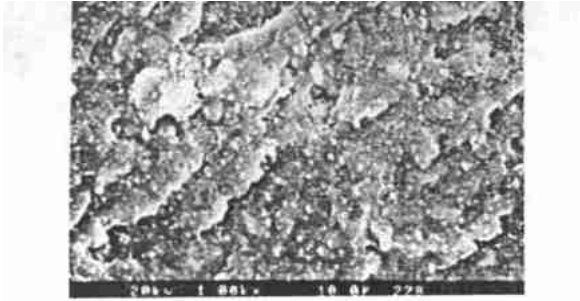


图2 PA/PVC/NBR(30/10/60)共混物 SEM照片(×1 000)

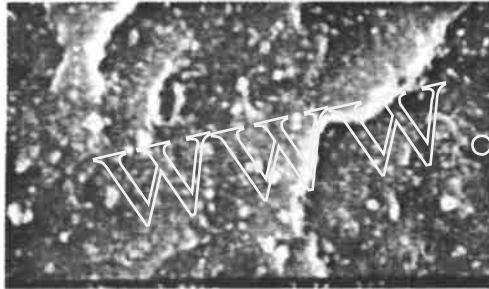


图3 PA/PVC/NBR(10/30/60)共混物 SEM照片(×3 000)

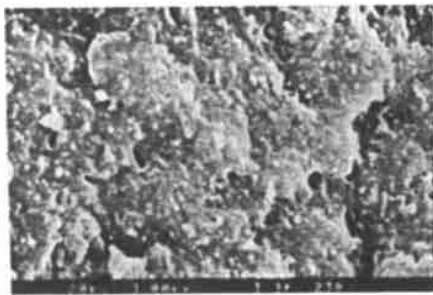


图4 PA/PVC/NBR(30/10/60)共混物 SEM照片(×3 000)

3 结论

(1) 在 PA/NBR、POM/NBR、HMWPCV/NBR、PVC/NBR 四个三元共混体系中,前两个体系的力学性能优于后两个共混体系。

(2) 在 PA/PVC/NBR 三元共混弹性体中,随着 NBR 用量减少,塑料用量(PA/PVC)增加,三元共混体系的拉伸强度、硬度增加;而当 NBR 用量相同时,此时随 PA 用量增加,三元共混体系性能变优,塑料用量的增加对共混物伸长率无明显影响。

(3) 在 PA/PVC/NBR(10/30/60)三元共混弹性体中,选择有机过氧化物硫化体系制备三元共混弹性体的强度优于普通硫磺硫化体系、硫给予体硫化体系和低硫高促硫化体系,DCP 的适宜用量为 1 份。

(4) 扫描电子显微镜的试验结果证实 $m(\text{PA})/m(\text{PVC})/m(\text{NBR}) = 10/30/60$ 和 $m(\text{PA})/m(\text{PVC})/m(\text{NBR}) = 30/10/60$ 的体系均具有较好的相容性,且前者的相容性程度优于后者。

参 考 文 献:

- [1] Coran A Y, Patel R, Williamr Headd D. Rubber-thermoplastic composition. Part IX. Blend of dissimilar rubber and plastics with technological compatibilization[J]. Rubber Chemistry and Technology, 1985, 58(5):1 014 - 1 023.
- [2] Coran A Y, Patal R. Rubber-thermoplastic composition. Part II. Chlorinated polyethylene rubber-nylon compositions[J]. Rubber Chemistry and Technology, 1983, 56(1):210 - 225.
- [3] 张祥福,尚修勇,朱玉堂,等. 丁腈橡胶/聚甲醛共混物动态硫化的研究[J]. 橡胶工业, 1995, 42(3):131 - 136.
- [4] 张祥福,尚修勇,朱玉堂,等. 过氧化物动态硫化的 NBR/POM 共混物性能的研究[J]. 橡胶工业, 1995, 42(1):645 - 649.
- [5] 曾广礼,杨文平. 丁腈橡胶/三元尼龙共混体系的研究[J]. 橡胶工业, 1992, 39(12):724 - 727.
- [6] 张军,吴石山,林涛. 聚酰胺/聚甲醛/丁腈橡胶三元共混弹性体的研究[J]. 高分子材料科学与工程, 2000, 16(4):131 - 134.
- [7] 张军,孔小寅,荣先奎. 高聚合度聚氯乙烯/聚甲醛/丁腈橡胶三元共混弹性的研究[J]. 南京化工大学学报, 2001, 23(2):11 - 15.
- [8] 张军,荣先奎,孔小寅. 配合剂和共混工艺对 HMWPCV/POM/NBR 三元共混弹性体性能的影响[J]. 南京工业大学学报, 2002, 1(1):38 - 41.
- [9] 张军,刘方. PVC/POM/NBR 三元共混弹性体的研究[J]. 特种橡胶制品, 2000, 21(6):1 - 4.
- [10] 张军,刘方. 配合剂和共混工艺对 PVC/POM/NBR 三元共混弹性体性能的影响[J]. 特种橡胶制品, 2001, 22(1):8 - 12.

Study on PA/ PVC/ NBR ternary blending elastomer

ZHANG Jun, DING Jia-hai, ZHONG Shan

(College of Materials Science and Engineering, Nanjing University of Technology, Nanjing 210009, China)

Abstract: In this paper, ternary blending elastomers with copolyamide-nylon 6/66/1010 copolymer (PA), polyvinyl chloride resin (PVC) and acrylonitrile-butadiene rubber (NBR) were prepared by the technology of mechanical blending at high temperature and chemical crosslinking. The different kinds of blends, such as PA/NBR, POM/NBR, PVC/NBR, HMWPCV/NBR blends were compared first. The effects of the blending ratio of PA/PVC/NBR, different kinds of curing systems and content of dicumyl peroxide (DCP) on the properties of PA/PVC/NBR ternary blending elastomer were discussed. The optimum recipe (phr) was as follow: PA 10, PVC 30, NBR 60, dioctyl phthalate (DOP) 15, lubricant 1, stabilizer 1.5, antioxidant D 1, DCP 1, fast extruding furnace black 0-30. The experimental results of electron microscope showed that two systems of ternary blending elastomers (PA/PVC/NBR = 10/30/60, PA/PVC/NBR = 30/10/60) are multiphase and have better compatibility.

Key words: copolyamide (nylon 6/66/1010 copolymer); polyvinyl chloride resin; acrylonitrile-butadiene rubber; blend; elastomer; mechanical blending at high temperature; compatibility

国内简讯

新型防污仿瓷涂料

中图分类号: TQ 630.7 文献标识码: D

一种新型墙面环保防污仿瓷涂料近日由四川蒲江县新科化工研究所开发成功,该涂料属无毒环保产品,可在室内外墙面施工,施工后的墙面如粘上灰尘、烟尘、油污、墨汁、泥浆等污垢,用湿布就能擦洗如新,用水龙头对墙面进行冲洗也不掉粉。当前国内普遍使用的仿瓷涂料存在两大缺点:一是无防污功能;二是不环保。因涂料里使用 107 胶水作粘合剂,而 107 胶水是采用甲醛生产,其游离甲醛对人体有害。防污仿瓷涂料的开发成功,彻底排除了传统仿瓷涂料不防污染和有毒两大缺点,使仿瓷涂料上了一个新档次。而生产该涂料,设备投资几百元,无三废排放,每平方米墙面成本只需 0.50 元左右,能使消费者在得到低消费的同时,解决了墙面污染的烦恼,为我国涂料业又添新品。(徐威)

荷叶型防粘高温耐磨涂料在汉研究成功

中图分类号: TQ630.7 文献标识码: D

随着我国经济建设的飞速发展,用于家用电器和精密仪器仪表装饰防污、不粘防油、耐热和耐候的涂料,国内研究开发的很少,但需求量较大,目前该涂料 90% 靠进口。

最近武汉现代工业技术研究院开发的荷叶型防粘高温耐磨涂料具有长期在 250 左右的高温环境中使用不变色,耐磨性强,防油防粘性能好,抗冲击强度高,耐酸、耐碱和耐盐水,并可调制成高光和闪光效果等特点,且有很好的装饰性。特别适用于微波炉、排风机、油烟机、煤气灶、电冰箱、空调、电炒锅、电饭煲及环境条件比较特殊的物件的涂装。

目前我国每年仅家用厨具及自行车和摩托车行业就需此类涂料 5.5 万 t 以上,并且还在不断上升,市场前景非常可观。该产品的研究成功不仅解决了该种涂料大部分依靠进口的局面,而且降低了生产成本,可节约大量外汇,并能得到较为满意的经济效益。(黄春玺)