

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2013.09.008

双向拉伸自增强 PVC 管材的配方设计^{*}

张欣, 吴大明, 刘颖, 宋广军

(北京化工大学机电工程学院, 高分子材料加工装备教育部工程研究中心, 北京 100029)

摘要: 利用正交实验的方法, 研究了丙烯酸酯类共聚物 (ACR) 加工助剂 (K125)、润滑剂聚乙烯蜡 (PEX) 及硬脂酸钙 (Cast) 等因素对双向拉伸自增强聚氯乙烯 (PVC) 管材专用料力学性能和加工性能的影响, 得到了基础配方。然后通过添加 ACR 核-壳型增韧剂 (KM-300) 对基础配方进行改良, 并在此基础上研究了加工助剂 K125 和 (丙烯腈-苯乙烯) 共聚物 (AS-869) 对材料力学性能和加工性能的影响。结果表明, 增韧剂 KM-300 可大幅提高材料的延展性即断裂伸长率, 加工助剂 K125 的改性效果好于 AS-869; 适用于实验室阶段的双向拉伸自增强 PVC 管材的最佳配方为 PVC 树脂 100 份、有机锡热稳定剂 1 份、K125 2 份、KM-300 7 份、PEX 0.1 份、Cast 0.3 份、石蜡 0.5 份、钛白粉 2 份, 此时材料的拉伸强度为 52.46 MPa、断裂伸长率为 98.5%、塑化时间为 150 s。

关键词: 聚氯乙烯; 自增强; 配方; 正交实验

中图分类号: O63 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2013)09-0038-05

Formulation Design of Biaxial Self-reinforcement PVC Pipes

Zhang Xin, Wu Daming, Liu Ying, Song Guangjun

(Beijing University of Chemical Technology, Engineering Research Center for Polymer Processing Equipment, Ministry of Education, Beijing 100029, China)

Abstract: Using orthogonal experimental methods, the effects of the processing aids acrylate copolymer (ACR) (K125) and lubricants including polyethylene wax (PEX) and Calcium stearate (Cast) on mechanical properties and processing properties of PVC compounds for biaxial self-reinforcement pipes were studied and the basic formulation was gained. Then through adding ACR core-shell toughening agent (KM-300), the basic formulation was improved. On the basis, the effects of processing aids including K125 and AS-869 on the mechanical properties and processing properties of the compounds were investigated. The results show that KM-300 can improve the ductility (elongation at break) of the compounds greatly. The modification effects of K125 are better than that of AS-869. The best formulation of the biaxial oriented self-reinforced PVC pipe in the laboratory stage is that the content of PVC, organic tin heat stabilizer, K125, KM-300, PEX, Cast, paraffin wax and titanium pigment is 100, 1, 2, 7, 0.1, 0.3, 0.5 and 2 phr. The tensile property, elongation at break and plasticizing time of the corresponding material is 52.46 MPa, 98.5% and 150 s.

Keywords: PVC; self-reinforcement; formulation; orthogonal experiment

在聚氯乙烯 (PVC) 管材的生产中, 通过双向拉伸工艺的自增强作用, 可以在保持管材轴向性能的同时强化其径向性能。而为了适应这种双向拉伸工艺, 在双向拉伸自增强 PVC 管材的配方设计中, 所设计的材料除应符合强度与加工性能要求以外, 还应具有足够的延展性^[1-2]。前人在 PVC 配方方面做了很多研究, 但是延展性不足、脆性较大的缺点仍然制约了 PVC 在双向拉伸自增强管材领域中进一步发展的空间。

PVC 塑料的性能主要取决于其配混物中 PVC 树脂与各种助剂的组成和配比^[3]。由于 PVC 配方中润滑剂、加工助剂等对材料的性能影响较大, 因此笔者通过正交实验的方法, 重点研究了配方中润滑剂、加工助剂等因素对 PVC 力学性能和加工性能的

影响, 并在此基础上进行了配方改良, 从而得出适用于实验室阶段的双向拉伸自增强 PVC 管材的最佳的配方。在考虑经济因素的影响下, 对于实际生产中双向拉伸自增强 PVC 管材的配方设计有一定的参考价值。

1 实验部分

1.1 主要原材料

PVC 树脂: SG-5 型, 河北盛华化工有限公司;
环保型有机锡热稳定剂: TM-599D, 市售;

^{*} 高等学校博士学科点专项科研基金资助课题项目
(20100010110007)

联系人: 吴大明, 教授, 主要研究方向为聚合物微纳制造及精密挤出成型

收稿日期: 2013-06-14

硬脂酸钙 (Cast): 北京化工大学精细化工厂;
 聚乙烯蜡 (PEX): 北京阿科玛化学有限公司;
 丙烯酸酯类共聚物 (ACR) 加工助剂: K125, 市售;
 (丙烯腈 - 苯乙烯) 共聚物 (AS): AS-869, 市售;
 ACR 核 - 壳型增韧剂: KM-300, 市售;
 钛白粉 (TiO_2): 市售。

1.2 主要仪器及设备

高速搅拌机: GRH-10 型, 辽宁阜新市轻工机电设备厂;

精密单螺杆挤出机: PSJ-32 $\times$ 28A 型, 北京化工大学塑料机械及塑料工程研究所;

恒温干燥箱: YH-40B 型, 天津市建议试验仪器厂;

造粒机: SJ105-100 型, 南京科亚有限公司;

往复螺杆式注塑机: HTF120X2 型, 宁波海天塑机集团有限公司;

流变测试仪: HAAKE Rheomix lab mixers 型, 德国 Thermo Scientific 公司;

万能试样机: XWW-20A 型, 承德市金建检测仪器有限公司;

塑料摆锤冲击试验机: ZBC-1400-2 型, 深圳新三思材料检测有限公司。

1.3 试样制备

(1) 预混。将备好的 PVC 树脂及其各种助剂按一定的配比并按一定顺序加入高速搅拌机进行混合。工艺流程如下: 启动高速搅拌机并加热至 60~70 $^{\circ}\text{C}$; 按 PVC 树脂、热稳定剂等顺序加料并搅拌至 100~110 $^{\circ}\text{C}$ 后再加入其它助剂, 最后再加入润滑剂; 搅拌均匀后, 冷却到 60 $^{\circ}\text{C}$ 以下出料; 进行冷混, 完成后备用。

(2) 挤出。将预混好的干粉料加入到挤出机中, 经过熔融、塑化、混合等过程从机头连续挤出物料。设定参数如下: 螺杆转速为 15 r/min; 进料速度为 50 mm/s; 压力为 70 MPa; 各加热段温度设定如表 1 所示。

表 1 挤出机各加热段温度

项 目	加料段	混炼段	计量段	机头段 1	机头段 2
温度	175	180	185	185	180

(3) 注塑。利用注塑机将挤出物料注塑成标准试样, 表 2 为设定的注塑机工艺参数。

1.4 性能测试与表征

拉伸性能按 GB/T 1040-1992 测试;

缺口冲击强度按 GB/T 1043-1993 测试;

表 2 注塑机参数设定表

项 目	射退	储料	保压	注射	脱模	开模	关模
温度 / $^{\circ}\text{C}$		177	180	180	170	165	
压力 / MPa	30	70	60	85	50	40	70
背压 / MPa		30					60
速度 / ($\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$)	20	30	50	60	30	30	60
时间 / s			2.0				

通过 HAAKE 流变测试仪来测试干粉状 PVC 配混料的加工性能, 加热板温度设为 175 $^{\circ}\text{C}$ 。

2 结果与讨论

2.1 正交实验设计及其结果分析

正交实验是以统计学为科学依据的实验方法, 通过对因素水平的合理交叉匹配, 可以分析出单个因素对整体效果的影响度^[4-5]。笔者以 K125 用量 (A), PEX 用量 (B) 和 Cast 用量 (C) 为 3 因素, 着重分析了其对 PVC 力学性能和加工性能的影响。

(1) 力学性能分析。

设计的因素水平表如表 3 所示。

表 3 因素水平表

水 平	A	B	C
1	2	0.1	0.3
2	4	0.2	0.9
3	6	0.3	1.2

根据正交试验法三因素三水平表可得出如表 4 所示的配方 (其中 1 $^{\#}$ ~9 $^{\#}$ 试样中, 有机锡热稳定剂、辅助润滑剂石蜡、着色剂 TiO_2 的用量均保持不变, 分别为 1 份、0.5 份和 2 份)。

表 4 PVC 正交实验配方

试样编号	A	B	C
1 $^{\#}$	1	1	1
2 $^{\#}$	1	2	2
3 $^{\#}$	1	3	3
4 $^{\#}$	2	1	2
5 $^{\#}$	2	2	3
6 $^{\#}$	2	3	1
7 $^{\#}$	3	1	3
8 $^{\#}$	3	2	1
9 $^{\#}$	3	3	2

对 1 $^{\#}$ ~9 $^{\#}$ 试样进行 5 次以上的力学性能测试, 所得平均数据如表 5 所示。各因素对力学性能的影响与极差分析计算结果如表 6 所示。

由表 6 的极差分析可以得出, 对于材料的拉伸强度而言, K125 的影响最大, 其次为 Cast, 最后为 PEX。以提高材料拉伸强度为目的的最佳配方为 A3B1C1, 即 K125 的用量为 6 份, PEX 的用量为 0.1 份, Cast 的用量为 0.3 份。

对于材料的断裂伸长率而言, Cast 的影响最大, 其次为 PEX, 最后为 K125。以提高材料延展性为

表5 1[#]~9[#]试样的拉伸性能和冲击性能

试样编号	拉伸强度 / MPa	断裂伸长率 / %	缺口冲击强度 / (kJ · m ⁻²)
1 [#]	55.02	43	0.283
2 [#]	47.53	4.7	0.391
3 [#]	53.08	26	0.393
4 [#]	55.34	26	0.351
5 [#]	54.08	27	0.359
6 [#]	55.05	18	0.439
7 [#]	56.49	23	0.304
8 [#]	60.37	36	0.248
9 [#]	54.87	29	0.292

表6 各因素对力学性能的影响与极差分析计算结果

项 目		因 素		
		A	B	C
拉伸强度 / MPa	K1	155.63	166.85	170.44
	K2	164.47	161.98	157.74
	K3	171.73	163.00	163.65
	k1	51.87	55.61	56.81
	k2	54.82	53.99	52.58
	k3	57.24	54.33	54.55
	极差 R	5.36	1.62	4.23
断裂伸长率 / %	K1	73.33	91.61	97.44
	K2	71.05	67.12	59.79
	K3	87.50	73.15	74.65
	k1	24.44	30.53	32.48
	k2	23.68	22.37	19.93
	k3	29.16	24.38	24.88
	极差 R	5.48	8.16	12.55
缺口冲击强度 / (kJ · m ⁻²)	K1	1.067	0.938	0.970
	K2	1.149	0.998	1.034
	K3	0.844	1.124	1.056
	k1	0.355	0.312	0.323
	k2	0.383	0.332	0.344
	k3	0.281	0.374	0.352
	极差 R	0.101	0.062	0.028

目的的最佳配方为 A3B1C1,其与以提高拉伸强度为目的的最佳配方相同。

对于材料的缺口冲击强度而言, K125 的影响最大,其次为 PEX,最后为 Cast。以提高材料冲击强度为目的的最佳配方为 A2B3C3,即 K125 的用量为 4 份,PEX 的用量为 0.3 份,Cast 的用量为 1.2 份。

(2) 加工性能分析。

通过 HAKKE 流变仪上的转矩-时间图可以得到 1[#]~9[#]试样的平衡转矩、塑化时间等流变数据,如表 7 所示。

影响 PVC 加工性能的主要因素是塑化时间和平衡转矩,塑化时间越短、平衡转矩越低, PVC 的加工性能就越理想。由于 2[#]与 3[#]试样没有塑化,故无法用正交法直接计算各因素水平对塑化时间和平衡转矩的影响。但对于 2[#]与 3[#]试样的塑化时间,可设其为无穷大。为了方便分析计算,对两种试样

表7 1[#]~9[#]试样的流变测试数据

试样编号	加料平衡转矩 / (N · m)	最大转矩 / (N · m)	平衡转矩 / (N · m)	塑化时间 / s	实测最高温度 / °C
1 [#]	7.8	28.8	21.2	186	192.0
2 [#]	2				182.3
3 [#]	1.8				181.3
4 [#]	2.3	20.8	19.4	564	193.0
5 [#]	7.5	31.1	21.6	186	192.3
6 [#]	4.5	23.8	20	318	193.2
7 [#]	4.7	23.8	22.8	330	193.1
8 [#]	13.4	35.1	23.6	126	194.0
9 [#]	5.9	25.6	20.8	252	193.5

注: 2[#]与 3[#]试样没有塑化,故不存在最大转矩、平衡转矩和塑化时间。

的塑化时间分别设为 1500 和 1600 s,1500 和 1500 s,5000 和 5000 s,100000 和 100000 s 进行了模拟计算,得出的结果均相同。故在此基础上选取 1500 和 1600 s 作为 2[#]与 3[#]试样的塑化时间(3[#]试样的加料平衡转矩稍小,所以塑化时间应稍大),计算得到的塑化时间的极差分析如表 8 所示。

表8 塑化时间的极差分析计算结果

项 目	因 素		
	A	B	C
K1	3286	1080	630
K2	1068	1812	2316
K3	708	2170	2116
k1	1095	360	210
k2	356	604	772
k3	236	723	705
极差 R	859	363	562

根据表 8 的极差分析结果可以得出,对于材料的塑化时间而言, K125 的影响最大,其次为 Cast,最后为 PEX。以缩短材料塑化时间为目的的最佳配方为 A3B1C1,这与以提高拉伸性能为目的的最佳配方相同。

对于 2[#]与 3[#]试样的平衡转矩,由于无法进行任何假设,故只能通过表 7 已有的数据进行分析: ① 4[#]~6[#]试样的平衡转矩总体上比 7[#]~9[#]的低,且 1[#]试样的平衡转矩比 7[#]~8[#]的低,故 K125 的用量在 4 份或 2 份时为宜; ②在 4[#]~6[#]试样和 7[#]~9[#]试样中分别进行对比(除去 K125 的影响)可以发现,随着 Cast 的用量的增加,平衡转矩先降低后升高,即可认为 Cast 的用量应为 0.9 份; ④从润滑剂(PEX+Cast)的总用量来看(1[#]~9[#]试样润滑剂总用量分别为 0.4,1.1,1.5,1.0,1.4,0.6,1.3,0.5,1.2 份),相对于 4[#]试样,润滑剂总用量过多或过少都会使平衡转矩增大,故润滑剂总用量在 1 份左右较为合适,即 PEX 的用量应为 0.1 份。

通过以上分析,为尽量降低平衡转矩, K125 的

用量应为 4 份或 2 份, PEX 的用量为 0.1 份, Cast 的用量为 0.9 份。

2.2 基础配方的确定

根据 2.1 的正交实验分析结果, 可以发现, 当 ACR 的用量为 6 份、PEX 的用量为 0.1 份、Cast 的用量为 0.3 份时, 材料的拉伸强度和断裂伸长率最高, 塑化时间最短; 但对于缺口冲击强度和平衡转矩, 其并不是最佳配方。由于笔者主要为了提高材料的断裂伸长率, 考虑到 Cast 用量如果太多, 会使断裂伸长率减小, 故其用量在 0.3 份左右为宜; K125 用量过多会使平衡转矩上升, 同时 K125 对断裂伸长率的影响最小, 而实际经验证明 K125 用量为 2 份时, 拉伸强度和缺口冲击强度也能达到性能要求, 因此综合考虑价格因素后, 可以减少 K125 的用量为 2 份; 而 PEX 对于总体效果的影响最小, 在润滑效果较好的情况下可不加或少加, 故 PEX 的用量定为 0.1 份。由此得到适用于双向拉伸自增强 PVC 管材的基础配方, 如表 9 所示。

表 9 适用于双向拉伸自增强 PVC 管材的基础配方 份

PVC	有机锡	K125	PEX	Cast	石蜡	TiO ₂
100	1	2	0.1	0.3	0.5	2

2.3 基础配方的改良

在基础配方下, 拉伸强度和缺口冲击强度都能达到标准, 流变性能也较好, 但是延展性不是很理想, 断裂伸长率最高为 43%, 这不利于双向拉伸自增强 PVC 管材的制备。为此, 通过添加增韧剂 KM-300 以进一步提高材料的断裂伸长率, 并对比了不同加工助剂对材料力学和加工性能的影响。

(1) 力学性能分析。

添加增韧剂后的改良配方如表 10 所示。

表 10 添加增塑剂后的改良配方 份

试样 编号	PVC	有机锡	K125	KM-300	PEX	Cast	石蜡	TiO ₂
10 [#]	100	1	2	7	0.1	0.3	0.5	2

同时上述配方中其它组分不变, 将加工助剂替换为 AS-869, 用量仍为 2 份, 得到 11[#] 试样。然后对这两种试样进行 5 次以上的力学性能测试, 所得平均数据如表 11 所示。

表 11 10[#]~11[#] 试样的拉伸性能和冲击性能

试样编号	拉伸强度 / MPa	断裂伸长率 / %	缺口冲击强度 / (kJ · m ⁻²)
10 [#]	52.46	98.5	0.343
11 [#]	50.25	96.9	0.371

由表 11 可以看出, 10[#] 试样的拉伸强度和断裂伸长率都优于 11[#] 试样, 缺口冲击强度虽略有降低, 但降低幅度很小, 并且其断裂伸长率接近 100%。这

说明: ① K125 作为加工助剂时其效果要好于 AS-869; ② KM-300 可大幅提升材料的延展性, 从而有利于双向拉伸自增强 PVC 管材的制备。

(2) 加工性能分析。

保持表 10 的配方中其它组分不变, 将 KM-300 的用量变为 3 份和 5 份, 由此得到 12[#] 和 13[#] 试样, 则 10[#]~13[#] 试样的流变测试数据如表 12 所示。

表 12 10[#]~13[#] 试样的流变测试数据

试样 编号	加料平衡转 矩 / (N · m)	最大转矩 / (N · m)	平衡转矩 / (N · m)	塑化时间 / s	实测最高 温度 / °C
12 [#]	6.0	28.9	21.8	240	193.1
13 [#]	13.1	30.1	22.6	162	193.6
10 [#]	17.9	32.4	23.7	150	193.0
11 [#]	13.9	32.6	24.0	156	193.3

由表 12 可以看出, 随 KM-300 用量的增加, 相应的平衡转矩也随之增加, 但变化范围很小, 而塑化时间急剧减少, 当增韧剂的用量为 7 份时, 塑化时间最小, 为 150 s。

另外, 可以发现, 相对于 K125, 添加 AS-869 后, 材料的平衡转矩升高、塑化时间延长。这说明 AS-869 作为加工助剂时的改性效果不如 K125, 在价格允许的条件下, 应尽量使用 K125 作为流动改性剂。

(3) 最佳配方的确定。

通过以上分析, 最终确定了适用于实验室阶段的双向拉伸自增强 PVC 管材的最佳配方为 PVC 100 份, 有机锡热稳定剂 1 份, K125 2 份, KM-300 7 份, PEX 0.1 份, Cast 0.3 份, 石蜡 0.5 份, TiO₂ 2 份, 相应材料的拉伸强度为 52.46 MPa, 断裂伸长率为 98.5%, 塑化时间为 150 s。

3 结论

(1) 通过正交实验, 获得了 K125, PEX 和 Cast 的用量对 PVC 力学性能和流变性能的影响结果, 以断裂伸长率为主要指标, 综合考虑各种情况, 得到了适用于双向拉伸自增强 PVC 管材的基础配方。

(2) 通过向基础配方中添加 7 份的 KM-300, 在保证材料力学性能和加工性能的前提下, 可将其断裂伸长率提高到 98.5%, 此时材料的塑化时间减少到 150 s。

(3) 通过对加工助剂 K125 与 AS-869 的对比实验发现, 添加 K125 后, PVC 材料的力学性能和加工性能均优于添加 AS-869 的材料, 所以在经济条件允许的前提下, 应该尽量选用 K125 作为加工助剂。

(4) 确定了适用于实验室阶段的双向拉伸自增强 PVC 管材的最佳配方,即 PVC 100 份,有机锡热稳定剂 1 份, K125 2 份, KM-300 7 份, PEX 0.1 份, Cast 0.3 份, 石蜡 0.5 份, TiO_2 2 份。

参考文献

- [1] 朱元庆,屠筱猷. 聚氯乙烯管材制造和应用 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2002:4-7.
Zhu Yuanqing, Tu Xiaoyou. PVC pipe manufacturing and application[M]. Beijing: Chemical Engineering Press, 2002:4-7.
- [2] 张丽叶. 挤出成型 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2001:9, 45-49.
Zhang Liye. Extrusion[M]. Beijing: Chemical Industry Press,

2001:9, 45-49.

- [3] Kim H C, Gilbert M. Characterisation and properties of oriented PVC fibers[J]. Polymer, 2004, 45(21):7 293-7 301.
- [4] 徐仲安,王天保,李常英,等. 正交试验设计法简介 [J]. 科技情报开发与经济, 2002, 12(5):148-150.
Xu Zhongan, Wang Tianbao, Li Changying, et al. Introduction of orthogonal experimental design method[J]. Information Development & Economy, 2002, 12(5):148-150.
- [5] Taraiya A K, Ward I M. Biaxially oriented polymer tubes by die drawing[J]. Plastic, Rubber and Composites Processing and Application, 1996, 25(6):287-290.

PVC 产业陷入困境, 专家献计献策

PVC 是目前世界上产量最大、用途最广泛的塑料产品之一,因价格便宜、性能优越,得到越来越多消费者认同,市场需求呈稳定增长趋势。然而,近年来,我国掀起了一股盲目跟风 PVC 投资热。产能迅速扩张,市场需求却无法跟上,带来了严重的供应过剩,导致价格一落千丈。

中国氯碱工业协会副秘书长张文雷日前表示,目前我国 PVC 产业正处于最困难时期。要摆脱当前困境,他提出了如下良策:政府有关部门应进一步提高行业标准,建立健全市场机制,实施合理的出口政策,鼓励企业开展自主创新,并在融资、税收等多方面实施具体激励政策。

张文雷认为, PVC 陷入困境的主因是产能结构性过剩。据统计,一季度以来,全国 200 多家 PVC 生产企业平均开工率大约只有 50%; PVC 产品的价格仍然在低位徘徊,目前企业多数处于亏损或者亏损边缘。

据统计,从 2005~2010 年,我国约有 160 家企业新建了离子膜烧碱项目,同时配套建设了 PVC 和有关氯产品项目。我国 PVC 产能从 2005 年的 972 万 t 飙升至 2012 年的 2 341 万 t,产能扩张迅猛。

此外,张文雷指出,我国 PVC 产业还面临诸多问题。如产业集中度不高,布局分散;企业层次参差不齐,部分装置能耗偏高、安全和环保管理不力;企业科技创新能力不足等。

为此,张文雷建议,今后政府有关部门应从多方面来开展工作:

一是政府部门要制定政策,进一步提高行业准入条件,严控新增产能;

二是建立健全市场机制,淘汰落后产能。有关部门应制定相关安全、环保等方面的标准,促使落后产能有序退出,并建议政府部门给予相关资金支持、人员安置政策等;

三是促进和推动行业整合,提高行业集中度,并出台在融资、税收等多个方面的具体激励措施,鼓励企业跨界重组;

四是实施合理的出口政策,加大出口力度,鼓励企业开拓国际市场,减轻出口企业负担;

五是进一步加大对节能减排技术、废弃能源利用以及资源合理化利用的政策支持,鼓励企业开展自主创新,推动行

业技术进步。

(塑机网)

齐鲁石化塑料厂新品开发成果丰收

近日,齐鲁石化塑料厂相关负责人表示,今年初他们在聚丙烯装置成功开发出了 QPR01 粒料新产品,其主要用于热水管材加工制作,市场销路好,是企业今年新品开发中的又一亮点。

去年以来,面对严峻的塑料化工市场形势,塑料厂瞄准市场效益相对较好的新产品,加大生产力度,着力通过做大新品创产增效。

据了解,2012 年是齐鲁石化塑料厂新产品生产开发的“丰收年”,该厂先后开发出了耐高温管材料、抗菌聚丙烯等新产品,累计新产品产量 5.7 万 t,生产比例达 11.86%,同比提高 1.7 个百分点。新产品有力地促进了该厂增效创效,去年全年实现增效成绩 8 000 多万元。

去年以来,该厂在高密度聚乙烯装置加大耐高温聚乙烯等新产品生产力度。该产品主要用于加工制作地暖管材等,市场销路较好、价格高。为做好这一新产品的生产工作,该厂积极组织技术力量,攻关解决装置生产中“产品夹杂细粉多”、“静电大”、“反应温度易波动”等技术难题,确保产品正常生产、顺利增产。仅在 2013 年 5 月装置检修开车至 8 月初,该厂组织生产耐高温聚乙烯产品已超过 1 万 t,有力促进了生产创效。

为进一步做好新产品研发工作,更好实现产品推陈出新,塑料厂重新修订实施了《塑料厂科研管理办法》,促使科研开发潜力得到更好释放,该厂先后成功开发出了涂层专用料、小中空容器专用料等树脂新产品。去年 8 月,该厂还在聚丙烯装置成功试生产了 47 t 的抗菌聚丙烯新品,在国内率先进行了此类产品的工业化生产。

今年以来,该厂还积极与沙特阿拉伯的萨比克公司进行技术交流,据了解,双方将有望尽快合作开发出高压聚乙烯涂覆专用料新产品。此类新产品具有强度高、韧性好、粘合力强、成膜均匀、热封性好等特点,主要用于淋膜纸、杯、碗、标签转贴膜、编织袋,以及其它杂品包装涂布的加工制作等。产品目前市场售价比普通高压聚乙烯每吨要高出 1 500 元,将成为促进企业创效的又一“宝贝”。

(中石新网)