

氟橡胶的再生与应用

谢荷芬¹, 樊建清²

(1. 江阴市青阳腾飞橡塑厂, 江苏 江阴 214401; 2. 江阴市铝塑复合管厂, 江苏 江阴 214400)

摘要:介绍了氟橡胶的特点和适用领域, 研究了氟橡胶再生胶的制备方法及掺用氟橡胶再生胶对胶料物理性能的影响。试验结果表明, 工厂适于采用机械法制取氟橡胶再生胶, 氟橡胶配合中掺用 20 份再生胶, 对硫化胶物理性能影响不大, 有些性能还可互补。

关键词: 氟橡胶; 再生胶

中图分类号: T Q333. 93; T Q335⁺. 2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2000)09-0541-02

氟橡胶是一种自补强型弹性材料, 是具有较高的拉伸强度、耐腐蚀性优、透气率低、耐老化性能良好、自熄型的特种橡胶, 广泛应用于航空、电子、军事、机械等领域^[1]。本工作不仅研究了制品加工过程中产生的胶边、废品等氟橡胶再生的方法, 还对加入氟橡胶再生胶的硫化胶性能进行了测试, 讨论了氟橡胶再生胶的用量对硫化胶物理性能的影响。

1 实验

1.1 主要原材料

氟橡胶, 牌号 26B, 上海有机氟材料研究所产品; 3 号硫化剂(N, N'-双亚肉桂基-1, 6-己二胺), 美国杜邦公司产品; 轻质氧化镁, 上海星火化工厂产品; 喷雾炭黑, 抚顺化工厂产品; 氢氧化钙(过 120 目筛), 试剂级产品; 双酚 AF[2, 2-双(4-羟基苯基)六氟丙烷], 上海合成树脂研究所产品; BPP(苄基三苯基氯化磷), 上海彭浦化工厂产品(硅酸钙质量分数达 0.33)。

1.2 设备及仪器

XK-160 型开炼机, XLL-250 型拉力试验机, 45 t 电热平板硫化机, 401A 型鼓风式老化箱, 电热鼓风恒温箱。

1.3 试样制备

氟橡胶的门尼粘度较大, 分子链刚性大, 塑

炼效果不明显, 可直接在开炼机上进行混炼, 加料顺序如下: 生胶→再生胶→氧化镁→氢氧化钙→炭黑→硫化剂。加入吸酸剂氧化镁时为防止粘辊, 可与部分炭黑混合后加入。吃粉结束后薄通数次下片, 在低温干燥处存放 6 h 后, 采用小辊距薄通的方法再进行返炼, 下片后停放 6 h 左右再依次进行胶样硫化。

硫化分两段进行:

(1)一段硫化: 在 45 t 电热平板硫化机上进行, $160\text{ }^{\circ}\text{C} \times 20\text{ min} \times 10\text{ MPa}$ 。

(2)二段硫化: 在电热鼓风恒温箱中进行, 温度控制采取下列步骤: 常温 $\xrightarrow{1\text{ h}}$ 100 $^{\circ}\text{C}$ $\xrightarrow{1\text{ h}}$ 150 $^{\circ}\text{C}$ $\xrightarrow{1\text{ h}}$ 200 $^{\circ}\text{C}$ $\xrightarrow{1\text{ h}}$ 250 $^{\circ}\text{C}$, 恒温 5 h。

1.4 性能测试

硫化胶各项物理性能按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 氟橡胶再生胶的制备

氟橡胶再生通常指一次定型硫化胶(即一段硫化胶)进行再生利用, 再生的方法有化学法和机械法两种。考虑工厂的实际应用, 选用机械法制取。机械法是将一段硫化胶清除杂质、清洗、烘干, 然后在开炼机上轧碎, 反复薄通(约 40 次)至胶片表面光滑。此法所得再生胶性能, 特别是耐热和耐介质性能较生胶差。

2.2 掺用氟橡胶再生胶的胶料性能

再生胶用量对不同硫化体系的氟橡胶物理性能的影响见表1。

从表1的结果可以看出:3号硫化剂所得硫化胶性能较好,压缩永久变形中等;而双酚

AF作硫化剂时,其硫化胶压缩永久变形较低,可作低压缩变形制品的胶料^[2]。

试验结果表明,对于要求较高的氟橡胶制品不能全用再生胶;但掺用部分再生胶,在不影响硫化胶物理性能的前提下,制品的使用性能

表1 再生胶对不同硫化体系的氟橡胶物理性能的影响

项 目	配方 A	配方 B	配方 C	配方 D	配方 E	配方 F
组分用量/份						
氟橡胶	100	80	0	100	80	0
氟橡胶再生胶	0	20	100	0	20	100
轻质氧化镁	15	15	15	3	3	3
喷雾炭黑	15	15	15	15	15	15
3号硫化剂	3	3	3	0	0	0
氢氧化钙	0	0	0	6	6	6
双酚 AF	0	0	0	2	2	2
BPP	0	0	0	0.6	0.6	0.6
总计	133	133	133	126.6	126.6	126.6
硫化胶物理性能						
邵尔 A 型硬度/度	78	80	84	71	75	80
拉伸强度/MPa	15.4	15.2	16.5	11.6	10.8	12.7
扯断伸长率/%	200	190	130	180	160	120
压缩永久变形 (压缩 20%, 200 °C × 70 h)/%	63	61	70	16	15	18
300 °C × 24 h 老化后						
邵尔 A 型硬度/度	83	80	87	73	75	84
拉伸强度/MPa	12.7	19.5	20.7	10.3	11.2	15.4
扯断伸长率/%	168	153	—	142	118	—

一般不受影响。

(3)氟橡胶再生胶的使用,不仅降低了生产成本,而且减少了废橡胶对环境的污染。

3 结论

(1)机械法制取氟橡胶再生胶,操作简便,不消耗溶剂,是一般工厂适用的生产方法。

(2)氟橡胶配合中掺用 20 份氟橡胶再生胶,对硫化胶物理性能影响不大,有些性能还可互补。

参考文献:

- [1] 王文英. 橡胶加工工艺[M]. 北京:化学工业出版社, 1990. 28-31, 40-44.
- [2] 朱敏. 橡胶化学与物理[M]. 北京:化学工业出版社, 1982. 249.

收稿日期: 2000-04-19

《特种橡胶制品》征订启事

《特种橡胶制品》是经原国家科委批准出版,由西北橡胶塑料研究设计院主办的全国性科技期刊。该刊重视理论性、技术性,突出实用性、先进性。设有:材料配合、制品、工艺设备、分析测试、国内消息和国外动态等栏目,是橡胶及相关行业广大科技人员、管理人员和高等院校师生的得力助手。

《特种橡胶制品》为双月刊,逢单月出版。每期 10 元,全年定价 60 元。国内代号 52-42。国外邮发代号 BM4752。全国各地邮局均可订阅,也可直接向编辑部订阅。

地址:陕西省咸阳市 12 号信箱

邮政编码: 712023

电话: (0910)3319370

传真: (0910)3319360