

几种牌号的橡胶型氯化聚乙烯性能对比

许建雄

(上海电缆厂, 上海 200093)

摘要: 对牌号为 CM352, CM35L, CM352 特制和 CPE130B, CPE135B, CPE140B 及 CPE702P 的橡胶型氯化聚乙烯生胶性能、未硫化胶性能、硫化胶物理性能和电气性能进行了对比。结果得出, CM352L 和 CPE130B 的门尼粘度较低, 加工性能较好; CM352L 胶料的 M_L 最小, t_{90} 和 t_{95} 较长; CM352 特制和 CPE140B 硫化胶的拉伸强度最高; CPE702P 和 CM352 特制硫化胶电气性能较好。

关键词: 氯化聚乙烯橡胶; 物理性能; 电气性能

中图分类号: TQ333.92 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2002)03-0156-02

近年来, 氯化聚乙烯的应用越来越广泛, 尤其是在电线电缆行业中氯化聚乙烯大有取代 CR 的趋势。为此, 我们对几种牌号的橡胶型氯化聚乙烯进行了性能对比, 以供同行参考。

1 实验

1.1 原材料

橡胶型氯化聚乙烯, 牌号 CM352, CM352L 和 CM352 特制, 浙江杭州科利化工有限公司产品; CPE140B, CPE135B 和 CPE130B, 山东潍坊亚星集团产品; CPE702P, 美国杜邦-道化学公司产品。轻质氧化镁, 一级品, 山西和顺化工总厂产品。炭黑 N774, 一级品, 美国卡博特公司产品。助交联剂 TAIC, 一级品, 湖南浏阳化工总厂产品。增塑剂 DOP, 优级品, 山东潍坊天合有机化工有限公司产品。硫化剂 DCP, 优级品, 上海高桥石化精细化工有限公司产品。

1.2 主要设备和仪器

$\Phi 160 \times 320$ 型开炼机, 上海橡胶机械厂产品; R100E 型橡胶硫化仪, 北京市友深电子仪器厂产品; 25 t 平板硫化机, 广东番禺橡胶机械厂产品; QLL-50 型拉力试验机, 广州材料试验机厂产品。

1.3 试验配方

试验配方为: 氯化聚乙烯橡胶 100; 轻质氧

化镁 10; 炭黑 N774 40; 增塑剂 DOP 15; 助交联剂 TAIC 2; 硫化剂 DCP 2.8。

1.4 混炼工艺

将开炼机辊温升到 80°C 后, 调小辊距, 加入粉状氯化聚乙烯橡胶, 待氯化聚乙烯橡胶成片后打三角包 6 次下片; 调大辊距, 加入氯化聚乙烯橡胶、轻质氧化镁、大部分炭黑 N774 和增塑剂 DOP 混炼一定时间, 加入剩余炭黑 N774、助交联剂 TAIC 和硫化剂 DCP, 粉料吃尽后打三角包 6 次和横包 2 次, 按要求厚度 ($3.0 \sim 3.5 \text{ mm}$) 出片, 胶片冷却至室温备用。

1.5 性能测试

各项性能按相应国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 生胶性能对比

(1) CM352 特制, CM352 和 CM352L 的门尼粘度依次降低, CM352L 的加工性能好。

(2) CPE140B 的门尼粘度较高, 加工性能较差, 因此 CPE140B 胶料需要配用大量的增塑剂, 产品成本较高。CPE135B 的门尼粘度较 CPE140B 略低, CPE135B 已替代 CPE140B 在电线电缆行业中大量应用。CPE130B 是为制备高档电线电缆而设计的新品种, 其相对分子质量和氯质量分数 (0.30) 较小, 门尼粘度较低, 加工性能较好。

(3) CPE702P 性能接近塑料型氯化聚乙烯,

因此 CPE702P 的门尼粘度较高,加工性能较差。

2.2 未硫化胶性能对比

几种牌号的橡胶型氯化聚乙烯未硫化胶性能对比见表 1。从表 1 看出, CPE702P, CPE140B,

CPE135B 和 CM352 特制胶料的 M_L 较大; CM352L 胶料的 M_L 最小, t_{s1} 和 t_{90} 较长。要注意的是, 虽然 CPE130B 胶料的 M_L 较 CPE135B 胶料小, 但 t_{s1} 和 t_{90} 却较 CPE135B 胶料长, 这点在

表 1 未硫化胶硫化性能对比

氯化聚乙烯牌号	$M_L/(N\cdot m)$	$M_{10}/(N\cdot m)$	t_{s1}/min	t_{50}/min	t_{10}/min	t_{50}/min	t_{90}/min
CM352	0.81	3.80	1.30	1.50	1.65	3.38	9.68
CM352L	0.78	3.32	1.40	1.65	1.77	3.70	10.12
CM352 特制	0.89	3.90	1.30	1.47	1.42	3.13	9.17
CPE702P	0.94	4.03	1.30	1.48	1.65	3.40	10.18
CPE140B	0.94	3.59	1.43	1.65	1.75	3.53	9.47
CPE135B	0.90	3.77	1.32	1.52	1.65	3.33	9.07
CPE130B	0.83	3.82	1.22	1.40	1.55	3.08	8.68

注: 测试温度为 165℃。
CPE130B 和 CPE135B 的使用和胶料加工中应当考虑。

2.3 硫化胶性能对比

(1)物理性能
几种牌号的橡胶型氯化聚乙烯硫化胶物理性

能对比见表 2。从表 2 可看出, CM352 特制和 CPE140B 硫化胶的拉伸强度最高, 门尼粘度较低的 CM352 和 CPE130B 硫化胶的拉伸强度较低。在选择氯化聚乙烯牌号时要全面权衡胶料的加工性能和硫化胶物理性能, 确保产品质量达到要求。

表 2 硫化胶物理性能对比

氯化聚乙烯牌号	200%定伸应力/MPa	拉伸强度/MPa	扯断伸长率/%	扯断永久变形/%	邵尔 A 型硬度/度
CM352	9.5	17.9	300	12	68
CM352L	9.2	16.1	290	15	70
CM352 特制	11.8	18.4	275	10	70
CPE702P	11.0	17.3	270	14	72
CPE140B	8.9	18.4	320	10	70
CPE135B	10.8	16.7	270	8	70
CPE130B	10.4	16.2	270	10	68

注: 硫化条件为 160℃×15 min。
(2)电气性能
几种牌号的橡胶型氯化聚乙烯硫化胶电气性能对比见表 3。从表 3 看出, CPE702P 和 CM352 特制硫化胶的电气性能较好, CPE140B 硫化胶的电气性能较差。

3 结语

不同牌号的国产橡胶型氯化聚乙烯性能不同, 在使用时要根据制品的生产工艺、物理性能和电气性能要求选用适合牌号的产品。同时, 氯化聚乙烯生产厂家应生产更多不同牌号的产品, 以

表 3 硫化胶电气性能对比		
氯化聚乙烯牌号	表面电阻/ Ω	体积电阻率/ $(\Omega\cdot cm)$
CM352	3.43×10^{12}	2.64×10^{11}
CM352L	2.15×10^{13}	3.47×10^{11}
CM352 特制	2.94×10^{13}	5.14×10^{11}
CPE702P	2.83×10^{13}	6.32×10^{11}
CPE140B	3.75×10^{11}	5.11×10^{10}
CPE135B	2.77×10^{12}	1.19×10^{11}
CPE130B	1.02×10^{13}	3.16×10^{11}

注: 同表 2。
满足不同的需要。

收稿日期: 2001-09-02