

改进PVC电工绝缘压敏胶粘带 综合粘合性能的研究

崔天齐 缪桂韶

(华南理工大学 510641)

摘要 研究了液态增进剂和增粘树脂对PVC压敏胶粘带综合粘合性能的影响,结果表明,在压敏胶粘带的底涂胶浆和面涂胶浆中同时加入液态增进剂 R_1 或 R_3 ,可明显改进其综合粘合性能。采用萘烯树脂或萘烯树脂/松香甘油酯(40/30)都可获得较好的综合粘合性能。

关键词 压敏胶粘带, 粘合

PVC电工绝缘压敏胶粘带是以PVC薄膜为带基,底涂胶层为接枝CR或聚氨酯,面涂胶层为以NR为主体的压敏胶。国内已有多篇文章谈及其配方设计及性能改进^[1~7]。国内几种市售制品的综合粘合性能(初粘力、180°剥离强度和持粘性)并不十分理想。为此,我们试图寻求一种方法改进制品的综合粘合性能。

1 实验

1.1 原材料

PVC薄膜,厚度为0.14mm,深黄色,市售。接枝CR胶粘剂,顺德实力胶粘带厂生产(用a表示)和华南理工大学高分子系教师自制(用b表示)。固含量调至10%。液态增进剂 R_1 与 R_5 ,市售。溶剂采用甲苯或甲苯/120#汽油(5/1)。

1.2 基本配方

NR类压敏胶的基本配方如下:NR 70;SBR1502 30;增粘树脂 70;氧化锌 5;硬脂酸 1;促进剂M 0.5;防老剂 2.5;其它 9。压敏胶固含量为25%—28%。

1.3 试样制备

NR薄通25次(I法)或者将NR分别薄通10、15和25次,然后按一定比例混合在一起(II法)。混炼工艺按工厂常规方法进行,

增粘树脂在打胶浆时加入。

PVC薄膜涂胶面用棉纱沾醋酸乙酯擦净。涂胶采用玻璃棒滚涂,或者用1mm厚聚丙烯片刮涂。底涂胶层与面涂胶层分别自然干燥25—30min,制得的PVC压敏胶粘带总厚度为0.16—0.17mm,衬隔离纸停放1d。按测试标准要求制取试样。不锈钢片用汽油、丙酮擦净。试样制好后停放2.5h以上测试,测试分别按GB2792—81,GB4851—84和GB4852—84进行。

2 结果与讨论

2.1 市售压敏胶粘带的综合粘合性能

对几种市售胶粘带的综合粘合性能进行了测试,结果见表1。

从表1可以看出,台湾与广东的产品180°剥离强度高,持粘性差,而北京和天津的产品却是持粘性好,180°剥离强度低。

2.2 液态增进剂对胶粘带粘合性能的影响

在底涂胶浆、面涂胶浆中加入液态增进剂 R_1 或 R_3 对胶粘带粘合性能的影响见表2。

从表2可以看出,加入液态增进剂 R_1 和 R_3 后能改进压敏胶粘带的180°剥离强度、初粘力和持粘性。需要指出,只在底涂胶浆或面涂胶浆中加入液态增进剂 R_1 或 R_3 ,效果并

表 1 几种市售 PVC 电工胶粘带的性能

市售样品	180°剥离强度		持粘性(1kg).min				初粘	互粘力
	N · cm ⁻¹		移动 1mm		脱板		力	N · cm ⁻¹
	N	A	N	A	N	A	N	N
台湾	3.3	2.9	5	5	15	13	20 [#]	—
Universal	2.61	2.50	—	—	45	30	15 [#]	2.50
中山永大	2.25	2.75	35	20	60	37	14 [#]	3.25
南海电工	2.50	2.55	—	—	35	23	15 [#]	—
天津劳保	1.00	1.25	1440	150	2880	210	16 [#]	3.50
北京天坛	1.50	1.70	—	—	>900	>540	15 [#]	—

注: N 表示未老化样品, A 表示 70℃×10h 烘箱老化后样品; 初粘力数据为钢球直径。表 2 和 3 同。

表 2 加入液态增进剂对粘合性能的影响

底胶层/面胶层	180°剥离强度, N · cm ⁻¹		持粘性(1kg), min				初粘 力	互粘力 N · cm ⁻¹
			移动 1mm		脱板			
	N	Λ	N	Λ	N	Λ	N	N
a/ I, 甲	1.46	1.46	4.4	—	5.5	—	16 [#]	—
a. R ₁ / I, 甲. R ₁	2.0	—	80	—	155	—	19 [#]	—
b. R ₅ / I, 甲. R ₅	2.63	3.35	780	380	1200	720	17 [#]	4.00
a/ II, 甲	2.25	1.25	3.2	—	5.4	—	15 [#]	—
b/ II, 甲	2.75	2.39	1	—	3.5	—	17 [#]	—
a/ I, 甲/汽	1.43	1.51	5	—	10.5	—	14 [#]	—
a. R ₅ , I, 甲	2.25	1.75	4	—	13.2	—	15 [#]	—
a/ I, 甲. R ₅	1.40	1.95	6	—	10	—	15 [#]	—
b. R ₅ / I, 甲. R ₅	2.50	2.50	900	900	1440	1450	20 [#]	4.50

注: I, II 表示面胶层中使用 I 法 NR, II 法 NR; R₁, R₅ 表示底涂胶浆或面涂胶浆中加入了液态增进剂 R₁, R₅; 甲, 汽使用的溶剂为甲苯, 汽油。

不显著, 唯有在底涂胶浆与面涂胶浆中同时加入液态增进剂 R₁ 或 R₅, 改进胶粘带综合粘合性能的效果才显著, 尤其是持粘性的改进更为明显。加入 R₁ 与 R₅ 也使胶粘带的互粘力大大提高, 这说明, 液态增进剂的加入, 不但改进了各胶相本身的内聚强度, 而且同时改进了底胶层/PVC, 面胶层/不锈钢、底胶层/面胶层之间的相互粘合。此外, 加入 R₅ 的效果比 R₁ 好得多。

I 法 NR 同 II 法 NR 相比, 虽然后者的平均分子量高于前者, 分子量分布也较宽, 但对粘合性能的影响并不大。

2.3 增粘树脂对胶粘带粘合性能的影响

在这一试验中, 全部采用 I 法 NR, 甲苯作溶剂, 底涂胶层采用胶粘剂 b, 底涂胶浆与面涂胶浆中同时加入适量的液态增进剂 R₅。

增粘树脂的品种与用量对胶粘带的综合

粘合性能的影响见表 3。

从表 3 可以看出, 单用萘烯树脂 60—70 份, 综合粘合性能较好。松香甘油酯 30 份等量取代萘烯树脂(增粘树脂总用量 70 份), 其综合粘合性能与单用萘烯树脂不相上下, 但配方成本降低。如果用其它增粘树脂 30 份等量取代, 虽然有的 180°剥离强度较高(如松香), 但持粘性欠佳, 尤其是 70℃×10h 烘箱热氧老化之后, 所以皆不宜采用。

3 结论

(1) PVC 电工绝缘压敏胶粘带的底涂胶浆与面涂胶浆中同时加入液态增进剂 R₁ 或 R₅, 可明显改进其综合粘合性能。

(2) 萘烯树脂、松香甘油酯可与液态增进剂 R₅ 相匹配。全萘烯树脂 70 份或萘烯树脂/松香甘油酯(40/30) 都可以获得较好的综合

表 3 增粘树脂对胶粘带粘合性能的影响

增粘树脂用量·份	180°剥离强度, N·cm ⁻¹		持粘性(1kg)·min				初粘力	
			移动 1mm		脱板			
	N	A	N	A	N	A	N	A
萜烯树脂								
50	1.25	—	780	—	1260	—	15 [#]	—
60	2.25	—	2400	—	2880	—	19 [#]	—
70	2.50	2.50	900	900	1440	1455	20 [#]	—
80	1.40	—	420	—	480	—	21 [#]	—
90	2.00	—	720	—	1200	—	21 [#]	—
萜烯树脂/甘油树脂								
40/30	1.75	2.75	45	5	110	18	11 [#]	11 [#]
萜烯树脂/氢化松香								
40/30	1.50	1.75	60	30	70	50	9 [#]	9 [#]
萜烯树脂/松香								
40/30	2.00	2.80	11.7	3.7	25.5	15.3	16 [#]	14 [#]
萜烯树脂/叔丁基酚醛树脂								
40/30	2.00	1.80	35	6	43	10	11 [#]	8 [#]
萜烯树脂/松香甘油脂								
40/30	2.75	2.75	3480	900	4200	1320	20 [#]	18 [#]
萜烯树脂/松香+叔丁酚醛树脂								
40/30+20	2.50	2.78	75	5.5	125	15	14 [#]	15 [#]
萜烯树脂/松香甘油脂 +叔丁酚醛树脂								
40/30+20	2.63	2.63	25	5	65	17	16 [#]	14 [#]

粘合性能。
 4 蔡武峰. 天然橡胶类压敏胶的改性. 粘接, 1991, (6): 22

参考文献

1 李 梅. 聚氯乙烯压敏胶粘带的研制. 特种橡胶制品. 1991, (2): 22
 2 吴绍兵. 松香丁苯橡胶改性的天然橡胶压敏粘合剂. 橡胶工业, 1992, 39(9): 570—571
 3 李 晋. 橡胶型压敏胶的研制. 粘接, 1993, (1): 20

4 蔡武峰. 天然橡胶类压敏胶的改性. 粘接, 1991, (6): 22
 5 方少明. 压敏胶的制备与研究. 粘接, 1992, (1): 6
 6 李达言. PVC 胶粘带底胶和压敏胶配方. 粘接, 1993; (3): 21
 7 杨善德. 压敏胶和压敏胶粘带的概况. 粘接, 1984; (5): 7

收稿日期 1996-02-15

防电机烧损找北京正存

与 JR16B 热继电器同外形、接线方式与安装孔尺寸; 电流设定准确、精度高, 1.3—1.4 倍
 电流范围, 电流调节圈数 14; 电动机再也不发生因过压、欠压、过载、堵转、缺相、不对称短路等
 原因引起过电流烧毁了; 固态化, 耐温、耐湿、耐油、防尘、防振、防腐; 设计寿命 10 年, 保用期 5
 年(即 5 年内发生质量问题, 免费调换)等。详细技术资料参阅 1996 年第一期至第八期《电世
 界》、《设备管理与维修》、《电工技术》等杂志广告栏连续报道, 题为“告别双金属、迎来电子
 化”(之一至之八); 或来电来函索取。

单位 北京正存电子电器有限公司
 地址 北京市朝阳区西大望路 6 号

电话 (010)65952461
 邮编 100025