

氟橡胶与黑色金属的热硫化粘合试验

高福年

(青岛密封工业公司 266031)

摘要 试验研究了氟橡胶与黑色金属的热硫化粘合。考察了 CHEMLOK CH607 等 5 种粘合剂的粘合效果。试验结果表明,香港适树公司的 512 粘合剂与氟橡胶的粘合性能优良,并且具有防锈能力。

关键词 氟橡胶、黑色金属、热硫化粘合、粘合剂

采用氟橡胶制作耐油、耐高温的橡胶与金属复合制品时有两个不易解决的技术难点,即氟橡胶与黑色金属的热硫化粘着问题和硫化启模取件时的热撕裂问题。热硫化粘着常常制约着热撕裂性能,这是因为在配方设计中为重点考虑粘合问题,不得不严格限制润滑性操作助剂的用量,因此在硫化时易出现脱模困难而使产品撕裂。有时为单纯地提高与金属的粘合性能,在配方中添加沉淀法白炭黑,这不仅对热撕裂性不利,而且严重地影响了胶料的耐热性。而在胶料中加入性能优良的粘合剂,有望解决上述问题。如日本荒井制作所的汽车发动机异杆氟胶油封胶料配方中,起润滑作用的石蜡为 1.5 份,硅油为 2.5 份;意大利蒙特爱迪生公司采用了粘合性能优良的 512 粘合剂,在骨架油封氟橡胶配方中脂肪盐类的操作助剂高达 2.5 份,胶料具有良好的脱模性,且热撕裂性大为改善。因此采用高活性的粘合剂是解决氟橡胶与黑色金属粘合问题和提高氟橡胶热撕裂性能的有效途径。

1 实验

氟胶 246B,上海有机氟研究所生产;活性氧化镁,上海敦煌化工厂生产;粒径小于 $0.075\mu\text{m}$,表面经活性处理的氢氧化钙,上海化学试剂厂生产;双酚 AF,上海有机氟研究所生产;苄基三苯基氯化磷,上海彭浦化工厂生产;3[#] 硫化剂(N,N'-双肉桂叉-1,6-己二

胺),上海助剂厂生产;微晶蜡,市售;石蜡,市售;轻质氧化镁,上海敦煌化工厂生产;喷雾炭黑,辽宁抚顺炭黑厂生产;Y836 磷化液(锌钙型),山东蓬莱化工二厂生产;Megum 3296-1(有机硅烷的甲醇溶液粘合剂),意大利蒙特爱迪生公司提供;CHEMLOK CH607(有机硅烷的甲醇溶液粘合剂),美国洛德公司产品;512 氟胶粘合剂(带有环状基团有机硅烷的甲乙酮溶液),香港适树公司提供;列克钠,市售;VTPS(乙烯基三叔丁基过氧硅烷),哈尔滨化工研究所生产。

1.2 实验配方

试验采用了两种硫化体系的胶料配方。

1[#] 配方为:246B 100;轻质氧化镁 15;3[#] 硫化剂 3.4;喷雾炭黑 10;石墨粉 1;石蜡 0.5。2[#] 配方为:246B 100;活性氧化镁 6;氢氧化钙 5;双酚 AF 2.0;苄基三苯基氯化磷 0.7;喷雾炭黑 15;微晶蜡 1。

1.3 试验样品、试验过程及评价方法

试验样品为橡胶骨架油封,规格为 FB25×42×10 和 FB50×72×12。

试验过程分述如下:

(1)金属骨架的两种处理方法。一是采用滚筒式抛丸机进行喷砂,喷砂后用丙酮进行清洗并脱脂除油,然后浸涂粘合剂;二是骨架经碱液脱脂去油后放在流动水中冲洗后,在盐酸中除锈,取出后用流动水冲洗,置于 Y836 磷化液中进行磷化处理,然后置入 1.5%~2.0% 的铬酸钾水溶液中进行钝化处

理,干燥后浸涂粘合剂。

(2)粘合剂的配比和处理方法。列克纳,配比为列克纳:甲苯=1:1,涂后100℃烘干20~25min;CHEMLOK CH607,配比为CH607:甲醇=1:1,涂后室温停放30min以上;3290-1配比为3290-1:甲醇=1:1,涂后室温停放30min以上;512,配比为512:甲乙酮=1:1,涂后于100℃烘干20min;VTPS,配比为VTPS:二甲苯=1:8,涂后室温停放30min。

(3)实验用骨架油封的硫化。将1[#]配方和2[#]配方在XK-160开炼机上混炼,停放48h后返炼,出片,剪取胶条卷圈,制成胶环。然后将胶环和涂过粘合剂并经停放处理的金属骨架放入模具的型腔内,加压加热硫化。一段硫化条件为160℃×15min,二段硫化为200℃×24h。

(4)实验方法与评价。二段硫化的骨架油封从恒温箱中取出后室温停放30min,用尖嘴钳进行剥离,考察其覆胶情况,并通过覆胶的百分比评价粘着性能。该方法与拉块扯离试验相比更接近于实际情况,既可观察其径向部位(即骨架底面)的覆胶量,又可观察其轴向部位(即骨架侧面)的覆胶量,同时还可观察模具的污染程度。

2 结果与讨论

2.1 实验结果

列克纳与1[#]配方和2[#]配方胶料硫化制作的油封,剥离后脱胶,覆胶量在10%以下,橡胶与粘合剂间破坏,不能使用。

1991年进厂的CHEMLOK CH607与1[#]配方硫化制作的油封,剥离后覆胶量可达70%,尚可使用。

1992年进厂的CHEMLOK CH607与1[#]配方和2[#]配方硫化制作的油封,剥离后脱

胶,覆胶量在10%以下,不能使用。

1985年进口的Megum 3290-1与1[#]配方和2[#]配方硫化制作的油封,剥离后覆胶量达80%以上,可以使用。

1992年进厂的Megum 3290-1与1[#]配方和2[#]配方硫化制作的油封,剥离后脱胶,覆胶量在20%以下,不能使用。

1992年进厂的VTPS与1[#]配方硫化制作的油封,因脱胶无法使用。

1993年进厂的512粘合剂与1[#]配方和2[#]配方硫化制作的油封,剥离后覆胶量达到90%以上,橡胶破坏,裸露部位经1月未见锈痕。

2.2 实验结果的分析

异氰酸酯类的列克纳和过氧硅烷类的VTPS粘合效果较差,而由KH550和A-151硅烷偶联剂配制的CH 607粘合剂和类似CH 607化学成分的3290-1粘合剂具有良好的粘合性能,但是质量不够稳定。而带有环状基团的硅烷偶联剂512粘合剂具有较好的粘合稳定性,而且具有一定的防锈能力。

从实验结果分析,1[#]配方和2[#]配方的胶料在粘合性能上没有差异,说明硫化体系对粘合效果基本无影响。

3 结论

(1)新型的512粘合剂的粘合性能较CHEMLOK CH607和Megum 3290-1要好,同时还具有防锈能力,更适宜于裸露骨架制品的应用。

(2)CHEMLOK CH607和Megum 3290-1的粘合性能稳定性较差,有待于进一步提高。

(3)不同硫化体系的氟橡胶胶料对粘合性能基本无影响。

收稿日期 1993-08-09