

乙丙橡胶与金属粘接用607-1胶液

庄文媛

乙丙橡胶由于具有突出的耐老化特点,近年来的使用量增加很快。在航空工业中用于空气系统和磷酸酯液压油的各种零件,有许多是以钢、铝金属件为骨架与橡胶粘接的制件。乙丙橡胶由于分子结构内部没有极性基团,因此它的自粘性和互粘性都很差,尤其是加操作油等软化剂的胶料,其粘附性更差。为了改进粘接,又研究出氯化乙丙橡胶(氯含量为7~10%),最近资料报导重庆长江橡胶厂研究了在混炼胶中加入4~8% N-溴琥珀酰亚胺作溴化剂,然后加热而成为溴化乙丙胶,再配成胶液用于粘接。氯化与溴化的乙丙胶,不仅工艺麻烦而且存在着回弹性、耐热性、耐老化性降低等问题。近年来乙丙胶粘金属件普遍采用JQ-1胶,粘接效果也较好,其抗扯强度可达40kg/cm左右,但JQ-1胶液属异氰酸酯类,毒性较大,在使用工艺上涂层需经加温处理,比较麻烦;同时涂刷过程对环境的湿度很敏感,我国南方湿度大使用受到限制;其次JQ-1胶在存放中受到气温、湿度等因素的影响,经常出现絮状沉淀,上层液体活性基团减少是造成粘接强度下降的主要原因之一,常常由于胶的变质而造成经济上的损失。为了解决以上问题,我们在1978年采用以硅烷偶联剂为基料配制而成的607-1胶液。其优点是,不仅耐热好(250℃),而且具有突出的粘接接头的耐老化性,与耐老化的乙丙橡胶配套将延长制品的使用寿命;607-1胶液涂刷工艺简便,且不受环境湿度的影响,即使在雨天也可以成型;存放稳定,无毒无味。在使用607-1胶液时务必注意胶液倒出立即盖严,使用的工具也要清洁,以保证胶液存放稳定和有良好的粘接效果。

607-1胶液用于三元乙丙橡胶(牌号为8370)与1Cr13不锈钢和LD7铝合金(表面处理:钢喷砂,铝喷砂及阳极化)的粘接,经表面处理的金属件用乙酸乙酯清洗干净(洗两次),室温下干燥10~15分钟,再用小刷笔于金属粘接面上刷一层607-1胶液,室温下干燥2~5分钟(涂胶后干30分钟也可以,但试片必须放在带盖的搪瓷盘里,以免落灰),将冲切好规格为 $\phi 25 \times$ 厚12mm乙丙混炼胶的坯料夹在两个金属件中间(胶片不涂607-1胶液)进行压制硫化(160℃ \times 30分钟),出模后停放6小时,按HG4-852-76进行抗扯试验,其粘接强度可达68kg/cm²,破坏时断裂发生在中层胶(见图1)。



图1 乙丙胶用607-1胶液粘接
破坏时断裂形貌

由于607-1胶液用于乙丙胶与金属粘接可获得良好的粘接强度,1981年7月开始在民航北京维修基地试用,胶液配制后的存放期各为7天,10个月,1年,2年11个月。经剖开零件观察粘接面,都获得了良好的粘接效果。尤其值得提出的是存放2年11个月的胶液,是1980年8月份配制的(1公斤),分两瓶包装(棕色乙醇

* 参加本试验工作的有:六二一所 何国洪同志,北京民航维修基地黄裕同志。

瓶)。一瓶存放在室温4~35℃室内,三年没有异常现象,仍旧是透明液。另一瓶于1981年8月送民航维修基地继续使用,每次使用后随便置于硫化车间内,温度较高,也没有遮光,直至1983年7月这一瓶约剩有50克,瓶底有明显白色沉淀混浊物,取上层液成型30件零件,经手感检查只有两件不合格。可见该胶液开封使用2年11个月后仍有良好的粘接强度。不过有白色沉淀物出现,表明胶液中已有部份活性基团自行交联,大大降低其胶接强度。

上述胶液用于乙丙橡胶8370与金属粘接的零件有:三叉戟飞机的辅助增压泵(293K2)封严皮碗(图2a),防尘刹车皮轮(图2b),防滞刹车防尘圈(图2c);波音707飞机的液压油泵压力调节器底座金属橡胶件(图2d)等金属粘接件。

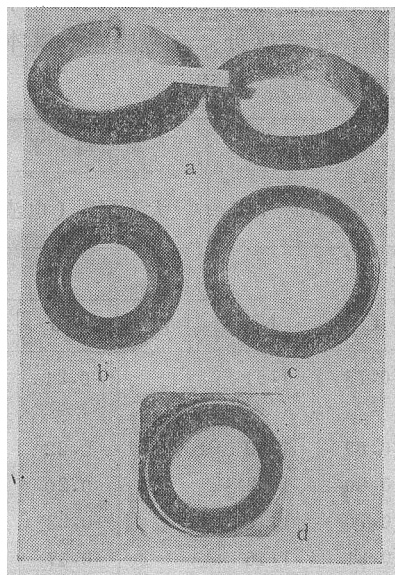


图2 乙丙橡胶8370与金属粘接件
a—封严皮碗; b—防尘刹车皮轮;
c—防滞刹车防尘圈; d—液压油泵
压力调节器底座金属橡胶件

1983年7月维修基地提出了试用结论:607-1胶液在使用中与其他胶粘剂相比有工艺处理简便的优点,粘接性能较好。上述零件装机使用已有500~1500飞行小时,至今未见异常现象发生。

根据试验和使用结果认为:1. 607-1胶液可以代替JQ-1胶用于乙丙胶与金属的粘接,

粘接效果良好;2. 607-1胶液存放期可暂定为半年,若保管得当(存放在阴凉遮光处),可延长使用期;3. 607-1胶液无毒无味,有利于改善劳动条件并避免对环境的污染。因此,该胶液值得推广使用。

* * * *

(上接第15页)

810℃和略低于硬度峰值的欠时效制度。理想的显微组织应是晶粒稍大(40~60μ),而且均匀,晶界反应不明显。时效前的形变量以30~50%为宜。

应当指出,滞弹性虽然是衡量弹性质量的重要指标,但不是唯一的指标。因此还必须统筹兼顾。例如,铍青铜适当增大晶粒度有利于减小滞弹性,但却使疲劳寿命明显下降(由图8可以看出)。又如在略微欠时效的情况下滞弹性最优,但实际上弹性元件比过时效翘曲度大得多。这样的元件在组合装配后会造成装配应力,从而又增大了滞弹性。所以在实际上,工艺措施的选择应视具体情况而定。

参 考 文 献

- [1] (美)甄纳著 周本廉等译《金属的弹性与滞弹性》科学出版社,1965年。
- [2] (英)R. E 斯巴克曼著 张人吉译《现代物理冶金学》,1980年。
- [3] 余文忠 阎穆昌 宋建业《金属片(板)材料弹性后效仪及测试方法》,一机部机械科学研究院、材料研究所,1965年。
- [4] 《温度稳定规范对黄铜波纹管性能的影响》〈太行情报〉,国营太行仪表厂技术情报室,1975年。
- [5] 龚俊杰等《Cu-Be合金的时效强化》仪表材料,1981年第五期。
- [6] 余全晔 姚八桂 刘启舫 周少岑《国产铍青铜晶界反应研究》,六二一所、一八一厂。
- [7] 葛庭燧《金属中的内耗》,物理译丛,1964年第2期。
- [8] 曹玉成 危骥骥《QBe 1.9合金晶粒度对弹性元件性能的影响》,试验报告。