

$$P = 0.9671 \exp(-10^{6.11272-2.440.5\tau} \tau^{0.63}) \quad (5)$$

2.5 预测模型的修正

通过理论预测值与实测值的对比,对上述预测模型进行修正。首先分别测定在动车组制动系统中使用过1,1.5,2,2.5,3,3.5,4,4.5和5 a的密封垫样品的老化程度 P_1 (实测值),其中每个测定点取5个样品,取其平均值。再通过预测模型分别推出不同使用时间的老化程度 P_2 (理论值),其中 T 取正常工作温度298 K。计算出理论值与实测值之间的偏差 ΔP 。 P_1 和 P_2 与 τ 的关系曲线如图4所示。计算得出 ΔP 的平均值 $\Delta \bar{P}$ 为0.02。

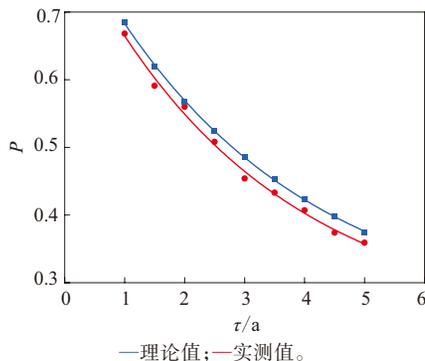


图4 P_1 和 P_2 与 τ 的关系曲线

图4中,各理论值点所构成的曲线为预测曲线,其与各实测值点所构成的拟合曲线的变化趋势基本相同,若将预测曲线向下平移 $\Delta \bar{P}$ 个单位,可以使其与拟合曲线基本重合,预测曲线得以修正。则预测模型修正为

$$P = 0.9671 \exp(-10^{6.11272-2.440.5\tau} \tau^{0.63}) - 0.02 \quad (6)$$

经变换,最终建立的橡胶密封垫使用寿命预

测模型为

$$\tau = \exp\left[\frac{1}{0.63}(\ln \ln \frac{0.9671}{P+0.02} - \ln 10^{6.11272-2.440.5\tau})\right] \quad (7)$$

2.6 使用寿命的预测

根据使用寿命预测模型可预测出,当 T 为正常工作温度298 K、老化性能指标临界值 $P_0=0.3$ 时,动车组制动系统用橡胶密封垫的使用寿命为6.36年。

3 结论

(1)建立了动车组制动系统用橡胶密封垫使用寿命的预测模型,并对模型进行了验证和修正。

(2)预测出当工作温度为298 K、老化性能指标临界值 $P_0=0.3$ 时,动车组制动系统用橡胶密封垫的使用寿命为6.36年。

参考文献:

- [1] 化学工业部合成材料老化研究所. 高分子材料老化与防老化[M]. 北京:化学工业出版社,1979:10-30.
- [2] 李咏今. 利用时间外延法预测硫化胶常温老化应力松弛和永久变形性能的研究[J]. 橡胶工业,2002,49(10):615-622.
- [3] 何曼君,陈维孝,董西侠. 高分子物理[M]. 3版. 上海:复旦大学出版社,2000:5-31.
- [4] 张凯,黄渝鸿,马艳,等. 丁基橡胶密封材料贮存寿命的预测[J]. 四川化工,2004,7(1):4-6.
- [5] 石菲,童宗鹏,龚丽琴,等. 橡胶隔振器老化寿命的预测[J]. 船舶工程,2009,31(4):38-40.
- [6] 张录平,李晖,庞明磊,等. 基于统计分析的橡胶材料贮存寿命预测[J]. 橡胶工业,2011,58(5):310-313.

收稿日期:2016-05-02

天然橡胶提质列入海南重大科技计划

中图分类号:TQ332.1 文献标志码:D

近日,海南天然橡胶品质提升及产业升级关键技术研发与示范项目正式立项,并被列入2016年海南省重大科技计划,项目实施期为3年。

该项目下设4个课题,分别为天然橡胶初加工传统技术升级、高性能天然橡胶产品技术研发、特种天然橡胶研发与生产示范、橡胶林现代管理技术集成与应用。

项目将围绕天然橡胶质量调控、高端化天然橡胶产品生产存在的关键问题,从原料胶乳、初加工技术对天然橡胶质量的影响和调控入手,通过

高性能化关键技术的研发以及特种专用天然橡胶产品技术研发与示范,为天然橡胶的品质提升提供技术与产品支撑。

此项目由海南天然橡胶集团股份有限公司牵头,联合海南大学、中国热带农业科学院农产品加工研究所等单位共同承担。这是海南天然橡胶集团股份有限公司首次承担的海南省重大科技项目。

此外,2016年海南省重大科技计划项目是《海南省深化省级财政科技计划和资金管理改革方案》实施后首次启动的重大项目,将首次实行企业承担项目(课题)事前立项、事后补助拨款方式。

(摘自《中国化工报》,2016-08-25)