

的磨损规律,为聚氨酯密封件的产品设计和寿命预测提供参考。在研究中通过有限元分析方法计算聚氨酯试样与对磨环的接触压力,改变了以往直接用试验压力除以磨损面积的粗略估算方法;通过表面形貌测量技术获取试样的磨痕深度,克服了滴油润滑试验条件下聚氨酯试样吸油和微量磨损造成称量法无法准确测量的不足。

本方法同样适用于其他橡塑材料或类似材料的磨损规律研究。由于条件所限,未能开展时间较长的磨损试验。对于时间较长的磨损规律研究,在通过有限元方法计算接触压力时需考虑磨损对接触压力的影响。

参考文献:

- [1] 松本富夫,吕貽民. 气动密封件的特性及使用注意事项[J]. 液压与气动,1984,4(3):39-41.
- [2] 王振,姚庆伦,韦永继,等. 密封件用聚氨酯弹性体的研制[J]. 化学推进剂与高分子材料,2009,7(3):43-45.
- [3] 路永明. 聚氨酯橡胶的固定磨粒湿磨损机理的试验研究[J]. 石油大学学报(自然科学版),1990,14(1):31-35.
- [4] 姚斌,杨兆春. 聚氨酯摩擦磨损规律的研究[J]. 河北科技大学学报,2000,21(1):86-88.
- [5] 张桂兰. 聚氨酯表面改性——大分子结构的控制及其摩擦磨损特性[J]. 世界橡胶工业,2005,32(5):35-39.
- [6] 蔡力锋,王缸荣,林志勇,等. 热塑性聚氨酯/尼龙6复合材料高载荷磨损性能及机理[J]. 高分子材料科学与工程,2011,27(4):92-94.
- [7] Papatheodorou T, Hannifin P. Influence of Hard Chrome Plated Rod Surface Treatments on Sealing Behavior of Hydraulic Rod Seals[J]. Sealing Technology,2005(4):5-10.
- [8] 黄建龙,解广娟,刘正伟. 基于Mooney-Rivlin模型和Yeoh模型的超弹性橡胶材料有限元分析[J]. 橡胶工业,2008,55(8):467-471.
- [9] 王伟,邓涛,赵树高. 橡胶Mooney-Rivlin模型中材料常数的确定[J]. 特种橡胶制品,2004,25(4):8-10.
- [10] 郑明军,王文静,陈政南,等. 橡胶Mooney-Rivlin模型力学性能常数的确定[J]. 橡胶工业,2003,50(8):462-465.
- [11] 张延良,周军,邓建新,等. 偶件表面粗糙度对PTFE密封材料摩擦磨损性能的影响[J]. 润滑与密封,2011,36(6):69-72.
- [12] Rhee S K. Wear Equation for Polymers Sliding Against Metal Surface[J]. Wear,1970,16(6):431.

收稿日期:2016-01-24

Study on Polyurethane Abrasion Based on Finite Element Analysis Method

HUANG Le^{1,2}, JIA Xiaohong², GUO Fei², SUO Shuangfu², ZHOU Chunhua³

(1. Guangzhou Mechanical Engineering Research Institute Co., Ltd, Guangzhou 510700, China; 2. Tsinghua University, Beijing 100084, China; 3. Ningbo Zhongyi Hydraulic Motor Co., Ltd, Ningbo 315200, China)

Abstract: In this study, polyurethane wear experiment under dropping lubrication was carried out by block-on-ring wear test. The wear conditions such as different pressure, rotating speed and wear time were investigated and the wear depth was measured by profilometer. The contact force of the grinding surface under different pressures was calculated by finite element analysis software Ansys. The empirical wear formula of polyurethane specimen was obtained through nonlinear regression fitting of test data based on Rhee's wear model, which was in good agreement with the experimental measurement.

Key words: polyurethane; block-on-ring wear; empirical wear formula; finite element analysis

一种制备硫化型吸水膨胀天然橡胶的方法

中图分类号:TQ332.5 文献标志码:D

由海南大学申请的专利(公开号 CN 104693458A, 公开日期 2015-06-10)“一种制备硫化型吸水膨胀天然橡胶的方法”,涉及的硫化型吸水膨胀天然橡胶(NR)是通过由浓缩胶乳、稳定剂、异丙苯过氧化氢(CHP)/四乙烯五胺(TEPA)引发剂体系、丙烯酸钠的单体溶液、丙烯酰胺单体

溶液、交联剂N,N-亚甲基双丙烯酰胺,在30~40℃下接枝共聚制得吸水膨胀NR后,在反应体系中依次加入氢氧化钾溶液、硫黄分散体、促进剂ZDC分散体、氧化锌分散体组成的胶乳硫化体系进行硫化、凝固、干燥制得。该发明省去了繁琐的炼胶过程,制得的硫化型吸水膨胀NR具有吸水性能优异、耐盐性好、吸水后物理性能良好的特点。

(本刊编辑部 赵敏)