

减震橡胶制品的应用前景

刘兴衡

(云南省橡胶制品研究所, 云南 昆明 650233)

摘要:介绍了机械设备、运输设备及设施(汽车及铁路机车、铁轨、桥梁、船舶)、建筑物及构筑物减震橡胶制品的应用前景。减震橡胶制品是机械设备、运输设备及设施、建筑物及构筑物不可缺少的减震部件或抗震体。我国工业、运输业和建筑业的快速发展需要更多结构合理、性能优异的减震橡胶制品。减震橡胶制品具有广阔的应用前景。

关键词: 减震橡胶制品

中图分类号: TQ336.4⁺2 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2002)05-0307-03

随着科学技术的发展, 减震橡胶制品的应用越来越广泛。本文介绍了几种重要的减震橡胶制品的应用前景。

1 机械设备的减震橡胶制品

冲击和振动是工业中常见的现象。由于对振动敏感的机器设备并不都具备减震性和抗震性, 因此减震是机械设备设计和安装的重要内容。在机械设备与基础(或地板、楼板)之间加设减震元件以减小震源对基础、仪器设备的影响是应用最早也是最常用的减震方式。工业上用的“三机一泵”(风机、空压机、冷冻机、水泵)、振动筛、机床、内燃机、真空泵、金属锻压机、注射成型机及其它电驱动和往复式机械设备常用减震橡胶制品来有效隔离震源和减轻振动。如昆明卷烟厂安装在二楼的6台进口EXD-2000型高速包装机, 原来只要启动1台, 整个楼板都会振动; 而自从在包装机与基础之间安装了由云南省橡胶制品研究所设计的隔震橡胶支座后, 这种振动就减到非常微小的程度。

在发动机和从动机械系统的传动轴中采用挠性橡胶联轴节, 可以降低该系统的自然频率, 达到控制和减轻扭转系统振动的目的, 并同时起到调节轴向同心度的作用。在工矿行业输送固体、液体和气体等物料的金属管道中设置挠性橡胶柔性

接头, 既可起到减震、减少噪声传递及调节和补偿管道功能的作用, 又能消除因温度变化引起的管道热胀冷缩现象, 还能避免因基础或地面沉降等因素造成的管道系统损坏问题^[1]。对振动敏感的仪器、仪表可直接安装在减震橡胶制品上, 也可安装在用减震橡胶制品支承的混凝土地板和其它刚性板材上, 以达到高度防震的作用。

减震橡胶制品是机械设备不可缺少的减震部件, 随着现代工业的发展, 高速化、高功率化的机械设备减震问题将更为突出, 解决这一问题的有效方法之一是生产性能好、品种全、数量多的减震橡胶制品。

2 运输设备及设施的减震橡胶制品

2.1 汽车及铁路机车用减震橡胶制品

汽车减震橡胶制品包括发动机支座、悬挂构件、橡胶弹簧、橡胶空气弹簧和碰撞橡胶防护件等。近年来, 为提高汽车的安全性、舒适性和操作性, 汽车用减震橡胶制品的品种和数量不断增多, 如一辆轿车上减震橡胶制品的数量已达50~60件^[2]。目前, 我国汽车的年产量为200万辆, 保有量约为1580万辆, 因此汽车减震橡胶制品的年需求量达数亿件, 年增长率为8%~9%。

铁路机车上的减震橡胶制品主要有中央支承橡胶堆体、轴箱拉杆橡胶弹簧体、旁承橡胶堆、电机悬挂橡胶垫、弹性车轮、弹性齿轮、橡胶空气弹簧、传动装置的弓形橡胶块和橡胶球铰、车钩橡胶缓冲器等。目前, 随着车速的不断提高, 铁路机车

作者简介: 刘兴衡(1937-)男, 广东普宁人, 云南省橡胶制品研究所高级工程师, 从事科研管理和橡胶制品的研究开发工作。

各部位对抗震性的要求越来越高,因而减震橡胶制品在机车上的应用品种和数量越来越多。

2.2 橡胶轨枕垫

我国铁路轨枕由枕木改为混凝土轨枕后,虽然轨枕的使用寿命延长、轨道框架结构的稳定性提高,但轨道的弹性显著下降,造成了轨道对轮轨冲击的缓冲性变劣,加之混凝土轨枕的质量大,从而增大了轨枕对道床的冲击力,加速了轨枕底面与道床过分压紧和道碴的粉化。为了解决这些问题,在钢轨和混凝土轨枕之间或轨枕下设置了弹性橡胶轨枕垫,作用是缓冲列车通过铁路时产生的高速振动和冲击,保护路基,并使信号系统绝缘。随着铁路运输业的发展,高架铁路宽轨枕、板式轨道等的出现和发展将使橡胶轨枕垫的应用日益广泛。

我国是世界上铁路建设发展最快的国家,“九五”期间,我国新建铁路5600多千米,铺建复线铁路4100多千米,现已投入营运的铁路达68000多千米;“十五”期间,我国将继续加快铁路建设,特别是西部地区的铁路建设(预计将投资1000亿元),这些发展都为橡胶轨枕垫提供了一个巨大的市场。

2.3 桥梁橡胶支座

桥梁支座有3个主要作用:一是将桥跨结构上的全部荷载(包括恒载和活载)可靠地传递到桥墩台上,并同时承受由荷载作用引起的桥跨结构端部的水平变位、转角等变形;二是适应因温度、湿度变化引起的桥跨结构胀缩;三是阻抗风力引起的桥跨结构平移运动。桥梁支座现已由刚性支座改为橡胶支座。与刚性支座相比,橡胶支座不仅具有性能可靠、结构简单、安装和使用方便、使用寿命长、造价低等特点,而且可以吸收部分振动,减小活载对桥梁结构及墩台的冲击,可以在大中小跨径的公路桥梁、城市高架桥梁及铁路桥梁上广泛应用^[3]。

自1998年以来,我国每年投入基础设施建设的资金达2000亿元,其中铁路、公路是重点投资项目,因而铁路桥梁、公路桥梁和城市高架桥梁等橡胶支座的需求量大大增大。尤其是在西部大开发中,仅云南省每年用于桥梁橡胶支座的费用就将达到数千万元。因此,飞速发展的公路和铁路

建设将为橡胶工业提供巨大的市场。

2.4 水运工程用减震橡胶制品

除船舶减震橡胶制品外,水运工程用减震橡胶制品主要是橡胶护舷。近年来,随着船舶的大型化和外海靠泊量的增大,除对橡胶护舷的耐磨性、耐海水性、耐油污性及与钢的粘合性要求越来越高外,还要求橡胶护舷吸收的能量更大、反作用力更小,同时造价要低。一般来说,高性能的橡胶护舷可用几年甚至几十年^[3]。我国地大物博,海岸线长,内陆河流多,船运量大,船舶停靠码头频繁,橡胶护舷的用量相当大,橡胶行业应重视橡胶护舷的生产。

3 建筑物及构筑物的减震橡胶制品

地震是无法避免的自然灾害,建造抗强烈地震的建筑物和构筑物是建筑工程领域重要的课题。传统建筑物和构筑物采用提高结构强度和塑性变形能力来抵御和减小地震的破坏作用。1881年提出的基础隔震方法是在建筑物和构筑物基础部位设置橡胶支座,利用橡胶支座水平柔性形成的柔性隔离层吸收或耗散地震能量,阻止或减小地震能量向建筑物和构筑物上部结构传递,使整个建筑物和构筑物自振周期延长,从而减小建筑物和构筑物上部结构对地震的反应,最终达到减少地震对建筑物和构筑物上部结构破坏的目的^[4]。在现代建成的基础隔震建筑物中,80%以上的建筑物采用叠层橡胶隔震支座系统抗震。

自1966年美国率先在阿巴尼大厦中使用隔震橡胶支座^[5]后,日本、法国、新西兰和我国也相继在一些重要建筑物中使用隔震橡胶支座。实践证明,这些使用隔震橡胶支座的建筑物能经受强烈的地震考验,如在1994年1月的美国洛杉矶大地震和1995年1月的日本阪神大地震中,采用叠层隔震橡胶支座系统的建筑物都显示出优异的抗震效果,不仅建筑物未倒,而且里面的设施也未被破坏^[6]。因此,近年来叠层隔震橡胶支座在国内外的应用更为广泛。目前,我国已有数百栋建筑物使用叠层隔震橡胶支座。实践表明,在抗震性提高的前提下,采用隔震橡胶支座抗震的建筑物不仅可以降低上部结构的设防烈度,而且可以放宽高度和安全距离的限制,因而建筑物的造价一

般可以降低3%~5%。

由于我国41%的国土、50%以上的城市位于地震烈度7度以上的地区,因此我国面临的地震灾害形势非常严峻。随着人们抗震意识的加强、抗震工程设计的规范和实施,以及建筑物隔震橡胶支座产品的标准化,隔震橡胶支座的应用将更加广泛。据不完全统计,我国省会以上城市每年新建房屋面积可达数百万平方米,加上中小城镇的新建房屋面积,全国每年新建房屋面积可达数千万平方米。假如新建房屋面积中有1%的房屋面积使用隔震橡胶支座,那么每年隔震橡胶支座的销售收入就可达到数亿元。因此对橡胶工业来说,隔震橡胶支座是一个极有发展前途的产品。

此外,隔震橡胶支座在公路、铁路、地铁等沿线建筑物及水域建筑物的隔震方面也会有广泛应用。

4 结语

抵御和减小自然和工业震害是人类越来越迫

切的要求,因此结构合理、性能优越的减震制品将会有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 曹建国. Φ800膨胀节的研制[J]. 橡胶工业, 1995, 42(10): 610-611.
- [2] 刘世平. 汽车用橡胶制品的发展方向[J]. 橡胶工业, 1991, 38(3): 172-177.
- [3] P K 弗雷克利, A R 佩恩. 橡胶在工程中应用的理论与实践[M]. 杜承泽, 唐宝华, 罗东山, 等译. 北京: 化学工业出版社, 1985. 353-356.
- [4] 苏经宇, 樊水荣, 王超. 建筑隔震橡胶支座[J]. 中国橡胶, 2000(10): 8-10.
- [5] 武田寿一. 建筑物隔震防振与控制[M]. 纪晓惠, 陈良, 鄢宁译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997. 24.
- [6] Skinner R I, Robinson W H, Mcvery G H. 工程隔震概论[M]. 谢礼立, 周雍年, 赵兴权译. 北京: 地震出版社, 1996. 97-375.

收稿日期: 2001-11-21

氢化丁腈橡胶中试技术通过鉴定

中图分类号: TQ333.7 文献标识码: D

由兰州石化公司石化研究院承担开发的“氢化丁腈橡胶中试研究”项目,日前通过了甘肃省科技厅组织的技术鉴定。专家认为,该技术填补了国内空白,达到了国内领先水平,其中催化剂的制备技术达到国际先进水平。

据了解,承担该项目的兰州石化研究院通过技术攻关,使铈催化剂的中试制备收率达到90%,活性与小试产品相当,催化剂脱除为国内首创,溶剂回收率大于98%,回收溶剂可循环使用,对加氢无影响。所开发的NBR加氢工艺及中试装置经长期运转证明,其流程和工艺参数设计合理,产品加氢率可在90%~99%之间调控,与小试结果吻合,达到了中试放大的目标,其产品性能与日本同类产品相当。

氢化丁腈橡胶中试工艺的开发研究为该技术的工业化提供了较完整的设计数据,生产过程无工业废水排放,废气排放符合国家排放标准。该

技术中试产品的大力推广,将为其应用打下坚实的市场基础。

(摘自《中国化工报》,2002-03-14)

黄海橡胶集团加大力度开发新产品

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

今年以来,为更好地适应市场变化,满足市场需求,黄海橡胶集团公司加大了新产品开发力度。在全钢载重子午线轮胎产品开发方面,推出了3个规格的“海奥”系列产品,其中9.00R20和10.00R20已投产,11.00R20也已具备技术条件即将投入生产;试制成功的半钢子午线轮胎新产品225/50R15技术达到了扁平化要求,为给高档轿车配套创造了条件;225/75R15等规格产品也处于试验阶段,不久即可投放国内外市场。在斜交轮胎产品开发方面,该公司推出了精品胎、适用胎、经济胎三大系列,其中经济胎中轻卡系列产品在改进结构设计后,单胎成本下降了2~3元。

(摘自《中国化工报》,2002-04-01)