

2.1 弯曲拉应力对比

V带最大的弯曲拉应力发生在V带截面的最上端。比较图3和4以及公式(5)和(8)可知,对于相同截面尺寸的V带,由于抗拉体材料厚度、位置的不同,新型V带的中性层位置远远低于普通V带的中性层位置,因此,对于V带的最大弯曲拉应力,尽管同样位于V带截面的最上端,但是新型V带的弯曲拉应力小于普通V带。

2.2 弯曲压应力对比

根据公式(9)可知,V带最大的弯曲压应力发生在V带截面的最下端。比较图1和2可知,由于图2所示的新型V带下端加工设置了数组圆柱孔,相对图1所示的普通V带结构,新型V带不仅减少了胶体的材料、增加了胶体的柔性,还有效地降低了弯曲压应力。

3 V带包布材料选择

依据带传动欧拉公式^[2],V带的临界有效拉力(F_{ec})与其他影响因素的关系式为

$$F_{ec} = 2F_{\min} \frac{1 - \frac{1}{e^{f\alpha}}}{1 + \frac{1}{e^{f\alpha}}} \quad (10)$$

式中 $F_{\min}$ ——V带最小初拉力;

f ——V带与带轮的摩擦因数;

α ——V带与带轮的最小接触包角。

根据公式(10),新型V带的包布采用磁性材料制造,将抗拉体和胶体整合为一体,除可固定两层材料外,还增加了V带与铁质材料带轮的吸附力,

增大了V带与带轮的摩擦因数,从而可提高带的有效拉力和传动能力。需要特别强调的是,为了提高带的传动能力,增大V带与带轮的摩擦因数,带轮的材料尽量选择铸铁,V带传动装置尽量采用闭式传动方式。

4 结论

相对普通V带而言,两层多孔式磁性V带具有如下优越性:

- (1) 提高了抗拉体材料利用率,承载能力高;
- (2) 改变了抗拉体材料的单一模式,抗拉体材料选用广泛;
- (3) 能有效防止抗拉体与胶体之间产生的相对错位、滑移破坏;
- (4) 增加了弯曲柔性,减小了弯曲应力,有效提高了抗弯曲能力;
- (5) 减小了质量和离心拉应力;
- (6) 增加了V带与铁质材料带轮的吸附力,有效拉力、传动能力提高。

参考文献:

- [1] 孟兆明,李杰. 一种两层、多孔式V带[P]. 中国:CN 203784193U, 2014-08-20.
- [2] 濮良贵. 机械设计[M]. 7版. 北京:高等教育出版社,2001.
- [3] 刘鸿文. 材料力学(I)[M]. 4版. 北京:高等教育出版社,2004.
- [4] S. 铁摩辛柯(美国). 材料力学[M]. 北京:科学出版社,1964.
- [5] 孟兆明. 机械最优设计技术及其应用[M]. 北京:机械工业出版社,2008.

收稿日期:2015-11-24

一种耐低温全氟醚橡胶及其合成方法

中图分类号:TQ333.93;TQ333.96 文献标志码:D

由中昊晨光化工研究院有限公司申请的专利(公开号 CN 104530292A,公开日期 2015-04-22)“一种耐低温全氟醚橡胶及其合成方法”,提供了一种耐低温全氟醚橡胶的合成方法。其制备步骤如下:(1)将乳化剂、氟醚油、水混合均匀并加热至40℃,形成微乳液,将共聚单体A和B加入微乳液中,得到混合液体。(2)在反应釜中加入去离子水和pH值调节剂,调节反应

釜中的氧含量小于 2×10^{-5} ,将反应釜内温度升高至70~120℃,加入四氟乙烯和全氟甲基乙烯基醚混合物。(3)将混合液体加入反应釜,再加入引发剂过硫酸钾开始反应。加入硫化点单体和链转移剂,至反应结束,得到聚合物。(4)将聚合物进行电解质凝聚后洗涤,真空干燥、塑炼成型得到全氟醚橡胶。该合成方法操作简单、反应条件温和,可以通过调整单体结构制备耐低温全氟醚橡胶。

(本刊编辑部 赵敏)