

王延忠,牛文韬,唐文,郭梅,李国权. 喷油方位参数对航空直齿轮喷油润滑过程的影响[J]. 航空动力学报, 2015, 30(7): 1605~1610

喷油方位参数对航空直齿轮喷油润滑过程的影响

Influence of spray orientation parameters on spray lubrication process of aero spur gears

投稿时间: 2014-02-28

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2015.07.010

中文关键词: 喷油角度 喷油点位置 喷油距离 计算流体力学 油气率 气液总压

英文关键词: [spray angle](#) [spray point position](#) [spray distance](#) [computational fluid dynamics](#) [oil/air ratio](#) [oil/air total pressure](#)

基金项目: 国家自然科学基金(51275020); 预研基金; 国家高技术研究发展计划(SS2012AA040104)

作者	单位
王延忠	北京航空航天大学 机械工程及自动化学院, 北京 100191
牛文韬	北京航空航天大学 机械工程及自动化学院, 北京 100191
唐文	北京航空航天大学 机械工程及自动化学院, 北京 100191
郭梅	中国航空工业集团公司 沈阳发动机设计研究所, 沈阳 110015
李国权	中国航空工业集团公司 沈阳发动机设计研究所, 沈阳 110015

摘要点击次数: 539

全文下载次数: 202

中文摘要:

通过对航空直齿轮喷油润滑过程的深入分析,对影响齿轮啮合点润滑初始条件的喷油方位参数进行了系统的定义,并在此基础上建立了喷油润滑过程的计算流体力学(CFD)模型,分别对喷油角度、喷油点位置以及喷油距离3个喷油方位参数的喷油润滑过程进行了计算,得到了齿轮不同啮合瞬时的射流状态,并对不同喷油方位参数下齿轮啮合过程中接触点入口处的油气率与气液总压变化规律进行了比较.结果表明:当采用啮入侧喷油润滑时,为了得到更好的润滑效果,应该使喷油嘴向主动轮偏离一个小的角度,同时使喷油点位置向啮入侧偏离,而对于喷油距离,则应视结构、工况综合考虑而定,但并不是一般认为的越近越好.

英文摘要:

Spray orientation parameters influencing lubrication initial conditions of gear meshing point were systematic defined through the analysis of spray lubrication process of aero spur gears, then the computational fluid dynamics(CFD) method of spray lubrication process was established. Three kinds of spray parameter including spray angle, spray point position and spray distance were calculated, jet states were obtained with different meshing instantaneous of gears. The varying rules of the oil/air ratio and oil/air total pressure at the entrance of contact point were compared in the meshing process under different spray parameters. Result show that, nozzle should offset a small angle to driving wheel when spray lubrication using engaging-in side in order to get better lubricating effect, and spray point position should offset engaging-in side, spray distance should take into account the structure, working condition, not general idea that the closer the better.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

参考文献(共18条):

- [1] 林基焜,张振波. 21世纪航空发动机动力传输系统的展望[J]. 航空动力学报, 2001, 16(2): 108-114. LIN Jishu, ZHANG Zhenbo. Prospects of aero-engine power transmission system in the 21st century[J]. Journal of Aerospace Power, 2001, 16(2): 108-114. (in Chinese)
- [2] Biboulet N, Colin F, Lubrecht A A. Friction in starved hydrodynamically lubricated line contacts[J]. Tribology International, 2013, 58: 1-6.
- [3] Querlioz E, Ville F, Lenon H, et al. Experimental investigations on the contact fatigue life under starved conditions[J]. Tribology International, 2007, 40: 1619-1626.
- [4] Akbarzadeh S, Khonsari M M. Performance of spur gears considering surface roughness and shear thinning lubricant[J]. Journal of Tribology, 2008, 130(2): 021503.1-021503.8.
- [5] Wijnant Y H, Venner C H. Contact dynamics in starved elastohydrodynamic lubrication[J]. Tribology Series, 1999, 36: 705-716.
- [6] 申永胜. 机械原理教程[M]. 2版. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [7] Hahn B R, Michaelis K, Otto H P. Minimised gear lubrication by a minimum oil/air flow rate[J]. Wear, 2009, 266(3/4): 461-467.
- [8] Brand J, Meheux M, Ville F, et al. Comparative overview of five gear oils in mixed and boundary film lubrication[J]. Tribology International, 2012, 47: 50-61.
- [9] Li S, Kahraman A. A transient mixed elastohydrodynamic lubrication model for spur gear pairs[J]. Journal of Tribology, 2010, 132(1): 011501.1-011501.9.
- [10] Bobach L, Bellicke R, Bartel D, et al. Thermal elastohydrodynamic simulation of involute spur gears incorporating mixed friction[J]. Tribology International, 2012, 48: 191-206.
- [11] Dowson D. Elastohydrodynamic and micro-elastohydrodynamic lubrication[J]. Wear, 1995, 190(2): 125-138.
- [12] Dhar S, Vacca A. A fluid structure interaction—EHD model of the lubricating gaps in external gear machines: formulation and validation[J]. Tribology International, 2013, 62: 78-90.
- [13] 王福军. 计算流体力学分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [14] Subramaniam S. Lagrangian-Eulerian methods for multiphase flows[J]. Progress in Energy and Combustion Science, 2013, 39(2/3): 215-245.
- [15] Enwald H, Peirano E, Almstedt A E. Eulerian two-phase flow theory applied to fluidization[J]. International Journal of Multiphase Flow, 1996, 22(suppl.): 21-66.
- [16] HE Zhixia, ZHONG Wenjun, WANG Qian, et al. Effect of nozzle geometrical and dynamic factors on cavitating and turbulent flow in a diesel multi-hole injector nozzle[J]. International Journal of Thermal Sciences, 2013, 70: 132-143.
- [17] Murphy J, Schmidt D, Wang S P, et al. Multi-dimensional modeling of multiphase flow physics: high-speed nozzle and jet flow—a case study[J]. Nuclear Engineering and Design, 2001, 204(1/2/3): 177-190.
- [18] 王延忠,牛文韬,唐文,等. 航空直齿轮喷油润滑油气两相流分析[J]. 航空动力学报, 2013, 28(2): 439-444. WANG Yanzhong, NIU Wentao, TANG Wen, et al. Research on oil/air multiphase flow of spray lubrication of aero spur gears[J]. Journal of Aerospace Power, 2013, 28(2): 439-444. (in Chinese)

引证文献(本文共被引2次):

- [1] 张瑞强,刘少军,胡小舟. 供油压力和滑油温度对某航空齿轮润滑喷嘴射流特性的影响[J]. 航空动力学报, 2016, 31(7): 1777-1784.
- [2] 张瑞强,刘少军,胡小舟. 某航空齿轮润滑喷嘴结构对喷嘴射流特性的影响研究[J]. 航空动力学报, 2016, 31(8): 2021-2028.

相似文献(共20条):

- [1] 王延忠,牛文韬,唐文,郭梅,郭霞,李国权,沈蓉. 航空直齿轮喷油润滑油气两相流分析[J]. 航空动力学报, 2013, 28(2): 439-444.
- [2] 罗根松,王晓虎,王西龙,何玉玲,许涛,祁显峰. 防治喷油污染与电子油雾净化系统的技术原理[J]. 真空, 2004, 41(4): 106-109.
- [3] 周乃如,朱凤德,于英威. 喷油抑尘设备的研究[J]. 河南工业大学学报(自然科学版), 1999, 20(2).
- [4] 王恒山,郭建钊. 用热油喷淋法处理变压器混油绝缘缺陷[J]. 福建电力与电工, 2005, 25(2): 27-28.
- [5]

- 林发军.混合油循环喷淋量对浸出过程的影响及喷淋量的确定[J].中国油脂,2001,26(3):23-24.
- [6] 苏娅,赵祥涛,刘新春.散粮储藏喷油抑尘装置的研究和开发[J].粮食储藏,2004,33(1):47-50.
- [7] 王娟,郭孝武.离心压缩机高位油箱喷油事故的原因分析[J].深冷技术,2012(4):72-74.
- [8] 李洪国.浅谈LGFD固定风冷喷油螺杆压缩机的故障排除[J].煤质技术,2011(2):70-71.
- [9] 张玉瑛.喷油螺杆压缩机油气分离器及滤芯设计[J].压缩机技术,2003(2):25-26.
- [10] 刘贵鹏,胡连民.螺杆式空气压缩机因油反喷故障的排除[J].露天采矿技术,2007(2):50-51.
- [11] 徐淑芹,任守国,周乃如.喷油抑尘杀虫剂的研究[J].粮食储藏,2003,32(2):22-25.
- [12] 温斌.喷油式双螺杆空压机常见故障分析[J].湖北水力发电,2009(2).
- [13] 周乃如,朱凤德,伍守国.喷油抑尘对小麦制成品面粉品质的影响[J].河南工业大学学报(自然科学版),1999,20(4).
- [14] 午新威,陈巧英.全自动喷油润滑装置在熟料窑系统的应用[J].甘肃冶金,2003,25(2):39-41.
- [15] 曾敏生.一种油膜式净化喷漆漆两用房[J].电镀与涂饰,2005,24(3):39-41.
- [16] 寇广孝,王汉青,顾炜莉,叶勇军.注入式热载体炉供热系统防止喷油事故的几项措施[J].南华大学学报(自然科学版),2002,16(4):57-59.
- [17] 马法杰.喷油螺杆空气压缩机运行故障分析[J].河南化工,2005,22(3):35-36.
- [18] 赵仲民,黄留欣.用热油循环及热油喷淋法现场干燥大型变压器[J].变压器,1998,35(10):33-36.
- [19] 杨宝成,段乾坤,刘凯,苏早,杜斌.轮胎压路机自动喷油系统[J].工程机械,2011,42(3):5-8.
- [20] 王健,刘宝东.智能喷油润滑系统在球磨机上的应用[J].矿业工程,2006,4(5):48-49.

友情链接：

[中国航空学会](#)[北京航空航天大学](#)[中国知网](#)[EI检索](#)您是第**21249034**位访问者

Copyright© 2011 航空动力学报 京公网安备110108400106号 技术支持：北京勤云科技发展有限公司