

[1]李理,杨涛,姜伟.高速粒子对固冲发动机绝热层的影响[J].*弹箭与制导学报*,2012,1:127-130.

LI Li,YANG Tao,JIANG Wei.The Effects of High velocity Particles on Solid Ramjet Insulator[J].,2012,1:127-130.

点击复制

高速粒子对固冲发动机绝热层的影响(PDF)

《*弹箭与制导学报*》[ISSN:1673-9728/CN:61-1234/TJ] 期数: 2012年第1期 页码: 127-130 栏目: 火箭技术 出版日期: 2012-02-25

Title: The Effects of High velocity Particles on Solid Ramjet Insulator

作者: 李理¹; 杨涛¹; 姜伟²

1 国防科技大学航天与材料工程学院, 长沙410073; 2 武汉军械士官学校,武汉430075

Author(s): LI Li¹; YANG Tao¹; JIANG Wei²

1 College of Aerospace and Material Engineering, NUDT, Changsha 410073, China;
2 Wuhan Ordnance N.C.O. School, Wuhan 430075,China

关键词: 冲压发动机; 颗粒相; 绝热层; 冲蚀

Keywords: insulator; ramjet; particle; erosion

分类号: V435

DOI: -

文献标识码: A

摘要: 固体火箭冲压发动机推进剂中多加入了大量的金属颗粒。以铝颗粒为研究对象研究了颗粒相对冲压发动机绝热层的热增量影响, 分别对30 μm与10 μm的颗粒进行了数值模拟。数值模拟结果表明热增量的影响主要集中在进气道两侧。大颗粒引起的热增问题要远大于小颗粒。大颗粒由于惯性力的作用, 轴向碰壁位置较小颗粒更靠近下游喷管。颗粒对壁面的热增量影响同颗粒速度也有很大关系, 大量的液滴与壁面碰撞后破碎飞溅。由推进剂不完全燃烧产生的固相碳颗粒对发动机的冲蚀影响较小, 实际中可以忽略。

Abstract: High energy particles are added in solid ramjet propellant in order to enhance specific pulse. It is argued the effect of particles on insulator in heat transfer and impingement erosion. The particle in this paper is aluminum particle. The particles of two different diameters were argued in this paper. The result shows that heat transfer has been enforced in inlet downstream area, and large particles make more heat transfer. Lots of particles break up while impinging on the insulator. Carbon particles generated by incomplete propellant burning performs little effect on insulator ablation.

参考文献/REFERENCES

- [1] 何国强, 王国辉, 蔡体敏. 高过载条件下固体发动机内流场与绝热层冲蚀研究 [J]. *固体火箭技术*, 2001, 24 (4): 4-8.
- [2] 何国强, 王国辉, 蔡体敏, 等. 高过载条件下固体发动机内流场数值模拟 [J]. *推进技术*, 2002, 23 (3): 4-8.
- [3] 武渊, 何国强, 乐发仁. 飞行过载对燃烧室化学反应流场影响 [J]. *推进技术*, 2007, 28 (4): 341-345.
- [4] 杨涛, 方丁酉, 唐乾刚. *火箭发动机燃烧原理* [M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 2008.
- [5] 高翔, 周劲松, 骆仲浚, 等. 气固两相流中颗粒运动强化器壁对流传热的机理 [J]. *化工学报*, 1998, 49 (3): 294-302.
- [6] Liang Y, Beckstead M W. Numerical simulation of quasi steady, single aluminum particle combustion in air [C] //36th Aerospace Sciences Meeting & Exhibit, 1998.
- [7] John C M. Buring aluminum particles inside a laboratory scal SRM [J]. *Journal of Propulsion and Power*, 2002, 18 (3):631-640.
- [8] 贺征, 郜冶, 顾璇. 液滴与壁面碰撞模型研究 [J]. *哈尔滨工程大学学报*, 2009, 30 (3): 267-270.

导航/NAVIGATE

[本期目录/Table of Contents](#)

[下一篇/Next Article](#)

[上一篇/Previous Article](#)

工具/TOOLS

[引用本文的文章/References](#)

[下载 PDF/Download PDF\(1285KB\)](#)

[立即打印本文/Print Now](#)

[推荐给朋友/Recommend](#)

统计/STATISTICS

[摘要浏览/Viewed](#)

全文下载/Downloads 227

评论/Comments 60

[RSS](#) [XML](#)

[9] 贺征, 顾璇, 郜冶. SRM两相内流场模型计算 [J]. 推进技术, 2007, 28 (6): 595-598.

[10] Mundo C, Sommerfeld M, Tropea C. Droplet wall collisions: Experimental studies of the deformation and breakup process [J]. International Journal of Multiphase Flow, 1995, 21(2): 151-173.

[11] Edwards J K, Mclaury B S, Shirazi S A. Evaluation of alternative pipe bend fittings in erosive service [C] // ASME 2000 Fluids Engineering Division Summer Meeting, 2000.

备注/Memo: 收稿日期: 2011-02-28 作者简介: 李理 (1983-), 男, 四川彭州人, 博士研究生, 研究方向: 固体火箭冲压发动机相关技术。

更新日期/Last Update: 2012-02-28