

论文

仿生形态表面气固冲蚀磨损性能

韩志武,张俊秋,戈超,王超飞,任露泉

吉林大学 工程仿生教育部重点实验室|长春 130022

摘要:

根据试验优化设计理论,利用L27(313)三水平正交表设计试验,对具有凹坑形、凹槽形、圆环形仿生形态表面的试件进行冲蚀磨损试验研究,运用极差分析处理试验数据,得到三种表面形态试件的冲蚀率与各试验因素之间的关系。结果表明:试验因素对冲蚀率的影响程度由大到小依次为砂子目数、转速、喷砂量、形态;冲蚀率随着目数、转速的增大而增大;所有一级交互作用中,形态和喷砂量之间的交互作用对冲蚀率的影响最大,目数和转速之间的交互作用对冲蚀率的影响最小。

关键词: 工程仿生 仿生形态 冲蚀磨损 试验优化设计 极差分析

Gas-solid erosion wear on bionic configuration surface

HAN Zhi-wu,ZHANG Jun-qiu,GE Chao,WANG Chao-fei,REN Lu-quan

College of Biological and Agricultural Engineering,Jilin University,Changchun 130022,China

Abstract:

The sand blasting erosion wear of samples with concave, flute and traffic circle bionic surface configurations was investigated by experiments. The optimal experimental design theory was employed and a three levels orthogonal table L27 (313) was adopted to arrange the experiments. Experimental data was processed by range analysis. The relationships between the erosion rate and the experimental factors, such as the rotation speed of sample, surface configuration, sand size (mesh) and blast rate, were obtained. The significances of the effects of these factors on the erosion rate are in the order: the sand mesh, rotation speed of sample, sand blast rate and surface configuration. The erosion rate increases with the rotation speed and sand mesh. Among all primary interactions, the effect of the interaction between configuration and sand blast rate on the erosion rate is the strongest one, while that between the sand mesh and rotation speed is the weakest one.

Keywords: engineering bionics bionic configuration erosion abrasion experiment optimum design range analysis

收稿日期 2008-08-28 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金重点项目(50635030);“973”国家重大基础研究发展计划前期研究专项项目(2007CB616913);吉林大学研究生创新基金项目(20091015)

通讯作者:韩志武(1969-),男,教授,博士生导师.研究方向:工程仿生与计算机模拟,生物表面仿生工程. E-mail: zwhan@jlu.edu.cn

作者简介:韩志武(1969-)|男|教授|博士生导师.研究方向:工程仿生与计算机模拟|生物表面仿生工程. E-mail: zwhan@jlu.edu.cn

作者Email: zwhan@jlu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张成春,任露泉,王晶.旋成体仿生凹环表面减阻试验分析及数值模拟[J].吉林大学学报(工学版),2007,37(01):100-105
2. 任露泉,王淑杰,周长海,赵维福.典型植物非光滑疏水表面的理想模型[J].吉林大学学报(工学版),2006,36

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(273KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 工程仿生
- ▶ 仿生形态
- ▶ 冲蚀磨损
- ▶ 试验优化设计
- ▶ 极差分析

本文作者相关文章

PubMed

(增刊2): 97-102

3. 任露泉, 尚广瑞, 杨晓东. 禽羽结构及羽表脂质对其润湿性能的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 213-0218
4. 李杰, 庄继德, 魏东, 万亦强. 沙漠仿生轮胎与普通轮胎牵引性能的对比试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 510-513
5. 封云, 丛茜, 金敬福, 张宏涛, 任露泉. 沟槽非光滑表面流场的数值分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 103-107
6. 尚广瑞, 杨晓东, 丛茜, 任露泉. 不锈钢微米级球冠形表面的润湿性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 719-0722
7. 房岩, 孙刚, 王同庆, 丛茜, 任露泉. 蝴蝶翅膀表面非光滑鳞片对润湿性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 582-0586
8. 韩志武, 邱兆美, 王淑杰, 任露泉. 植物表面非光滑形态与润湿性的关系[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 110-115
9. 高峰;黄河;任露泉. 新疆岩蜥三元耦合耐冲蚀磨损特性及其仿生试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 586-0590
10. 杨洪秀;左文杰;李亦文;任露泉. 活塞表面仿生非光滑微坑贮油润滑机理的任意拉格朗日-欧拉法有限元模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 591-0594
11. 任露泉, 孙少明, 徐成宇. 鸮翼前缘非光滑形态消声降噪机理[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 126-0131
12. 单宏宇, 周宏, 孙娜, 佟鑫, 任露泉. 仿生非光滑表面材料与铝合金制件间的减黏[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 374-0378
13. 王京春, 陈丽莉, 任露泉, 谷松涛, 丛茜. 仿生注射器针头减阻试验研究[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 379-0382
14. 王德辉, 尚广瑞, 任露泉. Cu-Zn合金仿生耦合亲水表面非线性数学模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 105-109
15. 任露泉, 王淑杰, 韩志武, 邱兆美. 典型植物叶片非光滑表面的纳米力学特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1121-1125
16. 任露泉, 张成春, 田丽梅. 仿生非光滑用于旋成体减阻的试验研究[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 431-436
17. 丛茜, 金敬福, 张宏涛, 任露泉. 仿生非光滑表面在混合润滑状态下的摩擦性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 363-0366
18. 赵国如, 任露泉, 田丽梅, 韩志武, 张世村, 都金丹. 利用逆向制造系统集成技术开发仿生防粘鞋底[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(06): 649-0653
19. 陶敏, 李建桥, 杨印生, 李洪伟, 潘燕. 金属基仿生减阻材料元素与性能量化分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 367-0370
20. 田丽梅;任露泉;刘庆平;赵国如. 仿生非光滑旋成体表面减阻特性数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 908-0913
21. 任露泉, 彭宗尧, 陈庆海, 赵国如, 王涛杰. 离心式水泵仿生非光滑增效的试验研究[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 575-0581
22. 尚广瑞, 任露泉, 杨晓东, 丛茜. Cu-Zn合金仿生耦合表面的疏水性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1126-1131
23. 钱志辉, 任露泉, 田丽梅, 孙少明. 仿生耦合功能表面应力-应变本构关系[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1105-1109
24. 孙少明, 徐成宇, 任露泉, 张永智. 轴流风机仿生叶片降噪试验研究及机理分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 382-0387
25. 高科, 孙友宏, 任露泉, 王文龙, 谢晓波, 吕跃滨. 仿生孕镶金刚石钻头非光滑度优化设计及试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 721-0725
26. 弯艳玲, 丛茜, 金敬福, 王晓俊. 蜻蜓翅膀微观结构及其润湿性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 732-0736
27. 洪筠, 钱志辉, 任露泉. 多元耦合仿生可拓模型及其耦元分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 726-0731
28. 任露泉, 梁云虹. 生物耦元及其耦联方式[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1504-1511

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="1649"/>

