

李耀明,田进,赵湛,徐立章.联合收割机行走底盘变速箱齿轮的疲劳分析[J].农业工程学报,2011,27(4):106-110

联合收割机行走底盘变速箱齿轮的疲劳分析

Fatigue analysis of gears in combine harvester chassis gearbox

投稿时间: 7/17/2010 最后修改时间: 8/19/2010

中文关键词: [联合收割机](#) [齿轮](#) [有限元法](#) [疲劳试验](#)

英文关键词: [combines](#) [gears](#) [finite element method](#) [fatigue experiment](#)

基金项目:国家科技支撑计划项目(2009BADB5B05); 国家“863”计划项目(2010AA101402)

作者 单位

李耀明 [1.江苏大学现代农业装备与技术省部共建教育部重点实验室, 镇江 212013;](#) [2.江苏省农业装备与智能化高技术研究重点实验室, 镇江 212013](#)

田进 [1.江苏大学现代农业装备与技术省部共建教育部重点实验室, 镇江 212013;](#)

赵湛 [1.江苏大学现代农业装备与技术省部共建教育部重点实验室, 镇江 212013;](#) [2.江苏省农业装备与智能化高技术研究重点实验室, 镇江 212013](#)

徐立章 [1.江苏大学现代农业装备与技术省部共建教育部重点实验室, 镇江 212013;](#) [2.江苏省农业装备与智能化高技术研究重点实验室, 镇江 212013](#)

摘要点击次数: 149

全文下载次数: 77

中文摘要:

为预测联合收割机行走底盘变速箱齿轮的失效部位及使用寿命,采用SolidWorks软件建立了联合收割机行走底盘变速箱输入齿轮副的三维有限元模型,并模拟实际工作情况对齿轮传动加载。根据齿面接触力学模型,分析了齿面副在载荷作用下的力学特性,计算得到齿轮的齿面范·米塞斯(Von Mises)应力、位移及应变分布状况,其最大范·米塞斯应力约为394.16 MPa,小于材料的屈服极限,轮齿根部不会发生齿根断裂。基于Simulation模块中定义的S-N曲线对齿轮进行了疲劳分析,运用威尔布分布描述疲劳失效的概率,预测了当齿轮的工作寿命为500 h时齿轮的失效概率为93.96%。在自制的变速箱疲劳试验台上进行了疲劳性能试验,结果表明输入主动齿轮在工作500 h后齿面磨损非常严重。齿面点蚀主要集中在齿面的中部区域,齿轮完全失效,与理论分析基本吻合。

英文摘要:

In order to predict the failure location and service life of gears in combine harvester chassis gearbox, the three-dimensional finite element model of input gears was established by using SolidWorks and the external load was added according to actual working situations. A surface contact mechanical model was applied to analyze the gears mechanical characteristics, and to calculate Von Mises stress, displacement and strain distribution on the teeth. The maximum Von Mises stress was about 394.16 MPa, which was less than the yield limit. Root of the teeth would not rupture. The probability of gear failure was predicted by the Weibull distribution, and the distribution curve was created based on the S-N curve defined in the Simulation module. It predicted that the failure probability was about 93.96% when the gears worked 500 hours. The fatigue property experiment was carried out in the self-made gearbox fatigue test bed. The results indicated that serious pitting appeared on the surface of the teeth when the working time was over 500 hours. The input driving gear was completely failure, which basically coincided with the theory analysis results.

[查看全文](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第3127079位访问者

主办单位: 单位地址: 北京朝阳区麦子店街41号

服务热线: 010-65929451 传真: 010-65929451 邮编: 100125 Email: tcsae@tcsae.org
本系统由北京勤云科技发展有限公司设计