

熔覆技术在农机触土部件上的应用现状与展望^{*}

李 响, 来佑彬, 杨 波, 王冬阳, 孙铭含, 吴海龙, 苑仁月, 孙世杰

(沈阳农业大学工程学院, 辽宁 沈阳 110866)

摘 要: 农机触土部件的磨损严重缩短了其使用寿命, 对农业生产成本产生了很大影响, 制约了农业机械化的发展。熔覆技术以其优异的性能成为提高农机触土部件耐磨性的重要方法。本文简要分析了农机触土部件的磨损失效形式, 熔覆技术的原理和特点及熔覆技术在农机触土部件上的应用现状, 并提出相关展望。

关 键 词: 熔覆技术; 触土部件; 耐磨性; 磨损失效

中图分类号: TG174

文献标识码: A

文章编号: 1002-0322(2020)01-0083-05

doi: 10.13385/j.cnki.vacuum.2020.01.15

Application Status and Prospect of Cladding Technology on Soil-engaging Components of Agricultural Machinery

LI Xiang, LAI You-bin, YANG Bo, WANG Dong-yang, SUN Ming-han, WU Hai-long,
YUAN Ren-yue, SUN Shi-jie

(College of Engineering, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110866, China)

Abstract: The service life of soil-engaging components for agricultural machinery was seriously shortened by the wear failure, which greatly affected the cost of agricultural production and restricted the development of agricultural mechanization. With its excellent performance, cladding technology has become an important means to improve the wear resistance of soil-engaging components of agricultural machinery. This paper briefly discussed the wear failure of soil-engaging components, the working principle and characteristics of cladding technology, and the application status of cladding technology on soil-engaging components for agricultural machinery. Finally, it provides relevant prospect.

Key words: cladding technology; soil-engaging components; wear resistance; wear failure

农机触土部件主要在野外露天作业, 工作环境恶劣, 其表面会受到土壤砂石和作物茎秆根块等强烈的摩擦与冲撞造成磨损, 消耗量巨大, 对耕作的工作效率造成严重影响, 如: 深松铲磨损后, 其牵引阻力增大; 圆盘耙、旋耕刀磨损后, 刀具直径变小, 切入土壤深度变浅, 破茬率和碎土能力降低等^[1-3]。而有些部件如旋耕刀等, 虽然最终因断裂而失效, 是其刃口先受到磨损使断面变小, 导致强度不足, 从而发生变形或断裂, 因此农机触土部件的失效都直接或间接地与磨损有关^[4]。据统计, 我国每年在农业机械领域因磨损导致的机械故障占 80% 左右, 造成的经济损失巨大, 超过数十亿元, 其中农机触土部件因耐磨性不足引

起的失效情况占 50% 以上^[5-7]。

目前, 国内外学者为提高农机触土部件耐磨性所采用的方法主要有两种: 一是改进农机触土部件的材料, 选用具有更高耐磨性能的材料代替传统的材料制造零部件或改变传统的热处理工艺, 采用化学热处理技术从根本上提高农机触土部件的使用寿命, 但是该方法成本较高, 不利于促进农业机械化水平的发展^[8]; 二是采用表面工程技术, 其中, 表面熔覆技术作为一种新兴的表面工程技术, 以较低的成本在材料表面制备出与基体呈冶金结合的高性能复合涂层, 该技术不仅具有修复和表面强化功能, 还具有冷却速度快、热变形小、显微结构缺陷少、熔覆层与基体结合

收稿日期: 2019-09-02

作者简介: 李响(1995—), 男, 辽宁省盘锦市人, 硕士生。 通讯作者: 来佑彬, 硕士生导师。

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金项目(51605311); 辽宁省教育厅科学技术研究重点项目(LSNZD201603); 沈阳市科技局项目(17-231-1-65)。