

当前位置: 科技频道首页 >> 军民两用 >> 新材料与新工艺 >> 电热爆炸法制备纳米复合材料耐磨涂层新技术

请输入查询关键词

科技频道

搜索

电热爆炸法制备纳米复合材料耐磨涂层新技术

关键词: 耐磨涂层 电热爆炸法 纳米复合材料 高速定向喷涂

所属年份: 2003

成果类型: 应用技术

所处阶段:

成果体现形式:

知识产权形式:

项目合作方式:

成果完成单位: 华北电力大学(北京)

成果摘要:

技术特点及性能指标: 电热爆炸超高速定向喷涂法是一种较新的技术, 它可使熔融粒子的喷涂速度达3000-4500m/s, 为常规热喷涂法所达到速度的3-10倍, 可使涂层与基体获得数百Mpa的高结合强度。国外仅日本在20世纪90年代末开始发表这方面的文章。在国内, 除本课题组外, 尚未见到其他人发表有关电热爆炸法定向喷涂的论文。该课题的成果可直接应用于制备各种部件的耐磨涂层和磨损部件的修复, 可在电力、航空航天、冶金、机械、石油化工等部门得到广泛应用。如在电力行业推广该技术, 预期可形成每年超过一亿元产值的规模化生产能力, 可使磨损部件的寿命延长至原寿命的2-5倍以上, 大大降低设备的维修费用, 为国家节省相当数量的钢材。技术的创造性与先进性: 已独立研制出5kV、10kV和30kV三个电压等级且具有多爆炸线同时起爆功能的电热爆炸超高速定向喷涂装置各一套。在国内外率先开发出生产成本低、生产工艺较简单、可大批量生产的电热爆炸喷涂法制备纳米复合材料涂层的技术, 实现了纳米材料在防磨技术中的具体应用。成果拥有我国自主知识产权, 创新性显著。技术的成熟程度, 适用范围和安全性: 该项技术已进入中试阶段, 在热电厂的运行结果表明, 延寿效果显著。适用范围: 各类易磨损部件的耐磨涂层处理, 可使部件寿命延长2-5倍。该项技术生产成本低, 安全, 无环境污染。应用情况: 以海拉尔热电厂风扇磨煤机的冲击板作为实验对象, 将具有涂层的部件和未作处理部件进行了1298小时的现场运行实验。实验表明, 在400-500℃的工作温度下, 具有WC-Co涂层部件的磨损量仅为未作涂层处理部件的1/6-1/8。目前正在其它2个电厂进行推广试验。应用前景: 磨损是材料破坏的三种主要形式之一, 在工业国家每年磨损带来的损失占到国民生产总值的2-8%。在工业领域中, 磨料磨损是最主要的一种磨损类型, 约占各类磨损的59%。目前国内外制备耐磨涂层的热喷涂技术主要有: 等离子喷焊、火焰喷焊和气体爆燃喷涂法等。其中, 仅气体爆燃喷涂法可使涂层与基体产生80-250MPa的结合强度, 在喷涂高熔点陶瓷耐磨涂层方面具有较大的优势, 可使工件的寿命延长数倍以上。但由于技术保密的原因, 该项技术还未在国内得到广泛应用。与等离子喷焊、火焰喷焊和气体爆燃喷涂法相比, 利用电热爆炸法制备耐磨涂层的创新之处和优点在于: (1)可制备出高强度、高韧性、高耐磨性的纳米复合材料涂层; (2)喷涂速度远高于其它技术所能达到的值, 从而使涂层与基体的结合强度高、涂层致密; (3)无需可燃气体对粉末加热, 可在大气或惰性气体保护环境下喷涂, 防止涂层材料的高温氧化或脱碳。在电力行业, 每年因设备磨损造成的经济损失十分惊人。以某火电厂为例, 该厂总容量1200MW, 全年用于易磨损件维护大修费用为1045万元(仅磨损部件材料费就达775万元), 占总维修费用的43.5%。易磨损部件大部分为锰钢和铸铁件, 每年消耗钢材约700吨。易磨损部件的使用寿命为0.5-4年。根据国家电力公司2001年的统计资料, 到2000年底, 我国发电站的总装机容量达31932万kW; 其中, 火电23754万kW, 水电7935.22万kW, 核电210万kW, 火电机组的装机容量占总容量的74.39%。据有关资料, 全国火电厂每年用于易磨损件的维护大修费用约为20.7亿元、因设备磨损而消耗的各类钢材达13.86万吨。投资规模与经济效益预计投资1500万元时(设备投资), 可形成年处理1万余吨耐磨损部件的生产能力, 产值可达1亿元以上, 年利润为3000万元左右。产品在电力、化工、煤炭、冶金、航空航天、建筑等行业均具有广阔的市场。合作方式: 技术转让、联合开发或其它形式的合作。

[版权声明](#) | [关于我们](#) | [客户服务](#) | [联系我们](#) | [加盟合作](#) | [友情链接](#) | [站内导航](#) | [常见问题](#)
国家科技成果网

京ICP备07013945号

推荐成果

· 新型稀土功能材料	04-23
· 低温风洞	04-23
· 大型构件机器缝合复合材料的研制	04-23
· 异型三维编织增减纱理论研究	04-23
· 飞机炭刹车盘粘结修复技术研究	04-23
· 直升飞机起动用高能量密封免...	04-23
· 天津滨海国际机场预应力混凝...	04-23
· 天津滨海国际机场30000立方米...	04-23
· 高性能高分子多层复合材料	04-23

Google提供的广告

行业资讯

管道环氧粉末静电喷涂内涂层...
加氢处理新工艺生产抗析气变...
超级电容器电极用多孔炭材料...
丙烯酸酯共聚乳液水泥砂浆的...
库尔勒香梨排管式冷库节能技...
高温蒸汽管线反射膜保温技术...
应用SuperIV型塔盘、压缩机注...
非临氢重整异构化催化剂在清...
利用含钴尾渣生产电积钴新工艺
引进PTA生产线机械密封系统的...

成果交流

>> 信息发布

[版权声明](#) | [关于我们](#) | [客户服务](#) | [联系我们](#) | [加盟合作](#) | [友情链接](#) | [站内导航](#) | [常见问题](#)
国家科技成果网

京ICP备07013945号