

Research and Discussion on Repair Rebirth Manufacturing of Old Engineering Machinery

Jiankang Lu

Dingzhou Branch, Beijing Construction International Consulting Co., Ltd., Dingzhou, Hebei, 073000, China

Abstract

This paper expounds the feasibility and prospect of the repair and regeneration manufacturing of old engineering machinery (bulldozer, crane, trencher, loader, forklift, road roller, etc.), introduces the process of repair and regeneration of old engineering machinery, and analyzes the economic and social benefits of the implementation of repair and regeneration manufacturing of old engineering machinery. Through the proportion of usable parts, repairable parts and scrapped parts in the whole vehicle parts, weight and value of the old engineering machinery in the repair and recycling manufacturing, the important role of the implementation of the repair and regeneration manufacturing of the old engineering machinery in saving steel, energy and protecting the environment is explained.

Keywords

repair rebirth manufacturing; old engineering machinery; benefit analysis; scrap parts; environmental protection

旧工程机械修复再生制造研究与探讨

卢建康

北京中外建工程管理有限公司定州分公司, 中国·河北 定州 073000

摘要

论文阐述了旧工程机械(推土机、吊车、挖沟机、装载机、叉车、轨道机等)修复再生制造的可行性和前景,介绍了旧工程机械修复再生过程,分析了旧工程机械实施修复再生制造的经济效益和社会效益。通过旧工程机械在修复再生制造中可用件、可修复件及报废件所占整车零件、重量、价值等比例,说明了实施旧工程机械修复再生制造在节约钢材、能源、保护环境等方面的重要作用。

关键词

修复再生制造; 旧工程机械; 效益分析; 报废件; 环境保护

1 引言

旧工程机械是指推土机、装载机、叉车、吊车、轨道机等已超期服役到了报废期的机械。这类机械在日常工作中问题突出,如机龄长、故障多、老化严重、功率下降、油耗上升、功效低下且经常趴窝不能保证按最佳效率工作等,这些机械在国家二十余年的城市建设、道路交通、河流治理、环境保护等方面发挥极其重要作用。随着工程结束,这类故障突出、报废可惜且大修又没有价值的机械就成了养机用户的负担。随着国家的综合国力提升,各行各业建设规模的扩大以及建设步伐的加快,上述报废工程机械将会越来越多全部回炉将会给国家造成极大的浪费及环境污染。只有更好地解决旧工程机械后续问题,才能做到既可节约资金、资源、能源,又能推动工程机械行业的可持续发展,满足不同购买力用户的

需要。旧工程机械修复再生制造将是一项很好地利国利民措施,可以让这些旧工程机械花费最小的费用达到最佳效能。

2 旧工程机械修复技术的含义

所谓旧工程机械修复再生制造就是应用先进表面技术、复合表面技术及最新前沿高新技术,如无刻蚀低温镀铁技术、激光焊接技术、CO₂保护焊技术、铸铁冷焊技术、电刷镀技术、爆炸喷涂技术、多弧离子镀膜技术、超音速火焰喷涂技术、金属胶粘技术及防腐防漏和聚四氟乙烯密封新材料等。以产业化生产方式严格的产品质量管理和市场管理模式,是废旧工程机械产品得以高质量地再生,它是解决资源浪费环境污染的一条有效途径,是符合中国可持续性发展战略的一项系统、有效的途径。在日本、美国等发达国家已实施十几年,中国山东重汽、

农业部农业机械维修研究所等企事业单位在重型汽车、大型拖拉机等领域再生修复制造都已经起步,成果显著。

3 旧工程机械修复再生制造

3.1 旧工程机械修复再生制造与大修区别

旧工程机械修复再生制造一般的维护、保养、大修有本质区别。维护保养和大修,只是技术测量,采用换新件的办法恢复工程机械性能,成本高,不能达到或超过其技术性能指标。而修复再生制造则是以有修复价值的总成部件为载体,以旧机械基础件为根本,采用当代最新设计理念和技术,利用前沿最新的修复工艺和材料对旧工程机械进行技术升级和改造,使这些被修复的再生工程机械在技术性能上达到前沿技术水平。

3.2 旧工程机械修复再生制造过程

进入修复再生制造工厂的旧工程机械,首先要登记,然后分组拆卸、清洗、鉴定,然后进行分类,即可用件(K类件)可修复件(X类件)报废件(B类件)。K类件通过技术改造简单的技术处理和防锈处理后即可登记入成品库待用,B类件直接送到废品库待销毁。关键的是X类件的修复,通过进一步的鉴定根据不同情况送到指定的再生修复分厂进行在制造修复和技术性能升级改造。

例如,通过探伤确定无裂纹,无弯扭的发动机曲轴,可送入无刻蚀低温镀铁车间进行恢复尺寸修复,经过磨削加工到原尺寸后,再进行动平衡实验,不仅疲劳强度不受影响,而且其耐腐、耐酸、耐磨性可超过新品。

再如,对油缸杆、马达、柱塞泵、操纵阀等滑杆可采用电镀方法进行恢复性修复。对有裂纹壳体类零件可采用铸铁冷焊技术修复,对磨损的轴承孔类零件可采用电刷度等修复技术。当可修复件修复完毕后,购买报废件相应的新件,这样就可把可用件、已修复件、新购件进行总成装配改造,并做台架试验,进行性能测试,然后在进行总装、整车测试,包装、喷漆、入库等待销售,这样一台旧工程机械修复再生过程就算完成了。

3.3 如何保证修复再生制造旧工程机械质量

工程机械修复再生过程中,应严格把住K类件、X类件及新购配件的质量关。K类件(可用件)在装配前应有负责测量的技术人员进行严格的质量鉴定,并进行登记,达不到标准的配件不能装配,同样利用表面技术进行修复再生制造的X类件(已修复件)也必须重检,K、X类件及新购件在

几何尺寸、技术要求方面要按设计标准进行检测、配组,确定合格、登记方可使用。为了保证再生修复制造工程机械在性能上达到前沿技术水平和质量升级的要求,允许对原机部件进行技术升级改造,但改造件的功能应超过原设计。

总之,工程机械修复再生制造的质量管理是一项多因素的系统工程,只要修理企业严格执行修复再生制造流程,认真遵守《工程机械修理技术规程》《工程机械修理标准》《工程机械修理质量检验通则》并用经济杠杆来调节,做到谁出问题谁负责,修复再生制造的工程机械的质量就一定能保证^[1]。

4 工程机械修复再生制造的效益分析

启动修复再生制造工程机械这一项工作,不仅具有很高的经济效益,而且社会效益更为巨大,是节约资源、能源和减少环境污染的有效途径,更符合中国可持续发展战略的大计。

4.1 旧工程机械可用件、修复件、报废件的比例

4.1.1 可用件

根据对装载机、叉车等20余台老式工程机械修复再生制造统计,可用件即指需要简单的技术处理就可使用的零件,它们多位壳体零件,数量较大的支架和附属类零件,约占全车零件总数的45%,重量占全车的47%,价值占全车的38%。

4.1.2 可修复件

可通过表面技术对零部件进行恢复尺寸修复,表面改性,并可以继续使用的零件多数为轴、轮、套、油缸、马达、柱塞泵、齿轮及有微小裂纹的壳体类零件,这类件价格都较高,数量占全车零件总数的22%,占全车重量的35%,但价值却占全车价值的43%。而利用表面技术修复、改造、处理这些配件所需费用仅为购置新件费用的33%。

4.1.3 报废件

报废件是不可再用,修复成本高的零件。这部分件需要购置新建来更换,多数为油封、垫片、接头、油管、水管、皮带、螺栓、滤芯、油料、轴承等,约占全车零件总数的33%,占全车重量的28%,占全车配件总价值的19%。

4.2 经济效益

以修复再生一台老旧装载机为例,修理企业、购机户经济效益如表1所示。

表1 修理企业的经济效益(元)

| 购旧车费用 | 购新件费用 | 修复件费用 | 辅助材料费 | 修理工时费 | 合计金额 | 售价 | 税金 | 利润 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|
| 4000 | 18000 | 17000 | 4800 | 17000 | 96800 | 120000 | 7200 | 16000 |