

压梗机压辊磨削装置的改进与应用

温运岭 闫文选

河南中烟工业有限责任公司驻马店卷烟厂

DOI:10.12238/btr.v3i9.3362

[摘要] 对旧压梗机压辊磨削装置的进行改进,满足自动控制要求,实现对压梗辊的自动修复磨削,使烟梗机满足生产工艺要求。

[关键词] 压梗机; 压梗辊; 磨削装置

中图分类号: S776.03 **文献标识码:** A

压梗机是用于将烟梗压到希望厚度的设备,压梗机是制梗丝生产中关键设备之一,压梗机的主要用途就是通过一对压辊对烟梗的挤压,使烟梗的木质纤维疏松,并且纤维不会断裂,从而为后续梗切丝提供良好的工艺条件,以获得良好的切梗丝质量。压梗机压辊为离心浇铸的冷硬合金铸铁,硬度为HRC53-58,辊表面硬度层厚度25-30mm。

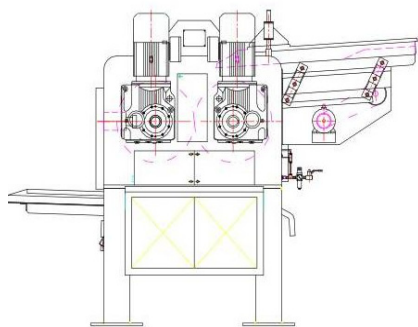


图1 压梗机结构示意图

1 存在问题

压梗机在长时间的运行后,压梗机压辊会存在以下问题:

1.1 压辊产生磨损变形,无法满足工艺要求

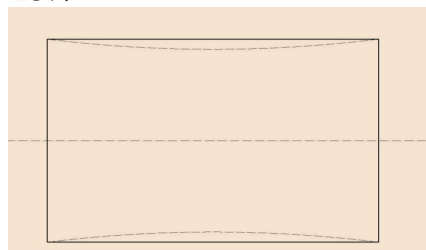


图2 压辊磨损变形示意图

烟梗通过进料振槽被输送至两压辊

中间,在压梗工作中,烟梗在两压辊间的无法达到理想均匀的状态。压梗机长时间运行后,由于力的不均匀,压辊会产生大致为两头粗、中间细的磨损变形。如图2所示。

将压辊间隙设定值调整至工艺标准要求0.8mm,在压辊间隙的直线上均匀选取5个点位,对每个点位使用铅丝对实际压梗间隙进行动态测量3次,测量结果如下:

表1 压梗间隙测量统计表

	点位1	点位2	点位3	点位4	点位5
测量1	0.86	0.98	1.06	1.06	0.88
测量2	0.84	0.90	1.14	0.98	0.86
测量3	0.86	1.00	1.08	1.04	0.86

批次号	得分
222005ALGS##001	89.89
222005ALGS##002	91.75
222005ALGS##003	93.32
222005ALGS##004	91.27
222005ALGS##005	95.85
222005ALGS##006	91.07
222005ALGS##007	93.2
222005ALGS##008	88.37
222005ALGS##009	87.49
222005ALGS##010	93.4
222005ALGS##011	96.12
222005ALGS##012	95.48
222005ALGS##013	93.45
222005ALGS##014	89.31
222005ALGS##015	90.79
222005ALGS##016	91.15
222005ALGS##017	96.53
222005ALGS##018	96.25
222005ALGS##019	89.37
222005ALGS##020	92.69
均值	92.34

从测量结果可以看出,压梗间隙无法保证工艺要求 0.8 ± 0.1 的要求。

因压梗厚度影响切梗质量及各工序加工稳定性,导致梗批次综合得分波动大且较低。

1.2 压梗表面产生磨损

压梗机长时间运行后,由挤压烟梗而形成反作用力,使压辊表面形成磨损,产生凹坑,对压梗效果产生影响,进而影响后续的切丝质量。如图3、4所示。

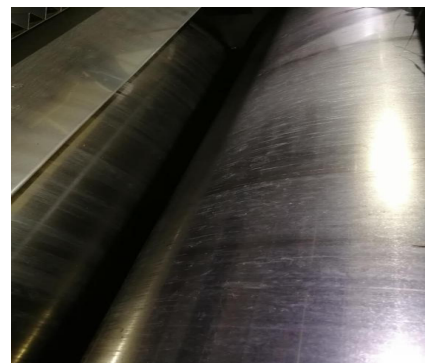


图4 产生磨损的压辊表面



图5 压辊表面的凹坑

为了保证压梗效果,提供良好的切梗丝工艺条件,所以设计一种压辊表面修复装置,实现对压梗机压辊磨损表面的修复。

2 改进内容

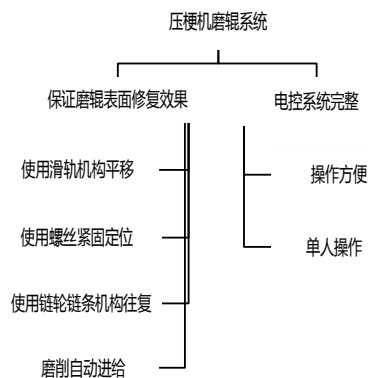
2.1 设计思路

本次设计主要解决压梗机压辊的表面修复问题,从以下几个方面进行考虑:

2.1.1 压辊表面的修复形式:根据压梗机的结构特点以及工作特点,压辊表面和烟梗直接接触,若采取在线修复,修复后的废料无法回收,且会对压梗表面产生污染,直接污染烟梗,所以,采取离线清理的方式。

2.1.2 压辊表面的修复方式:采用磨削方式,使用砂轮磨削,经济高效。对该装置整体设计。

2.1.3 设计一款能自动进给且进给量可调的做往复运动的机构,并且能实现平移定位的磨削装置。



2.2 方案设计

利用旧压梗机磨辊系统的机架,并对框架加长,磨辊行程由原来的1050mm延长至1200mm,其它部分重新设计,满足现用压梗机的压辊的磨削需求;具体技术方案是:

由修磨机架(2)磨头装置(4)拖链板组合(7)磨头调整机构(11)磨头活动护罩(17)移动机架(20)修磨机座(21)以及电控系统组成。该装置通过砂轮对压辊进行磨削以达到修复压辊磨损表面的目的。通过移动手轮(15)的旋转带动丝杠旋转,实现移动机架的前后移动,从而实现一对压辊的磨削。当磨头砂轮移动

至压辊正上方时,通过锁紧两侧M12螺丝(9)来实现对移动机架的位置固定。磨头装置由电机带动链轮在固定链条托板的配合下来实现磨头装置的往复运动。磨头装置安装在移动机架上,由磨头调整螺母(17)对砂轮初始位置进行调节。砂轮由砂轮电机带动,砂轮进给由马达控制。

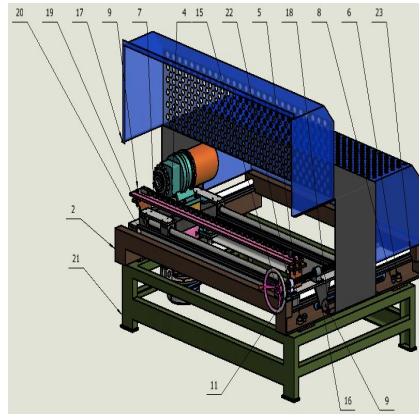


图5 压梗机压辊磨削装置结构示意图

2.3 电控系统的设计

电控系统设计主要有以下几个部分:

2.3.1 砂轮往复的控制:采用两级接近开关控制,一级检测信号为换向信号,在外侧设置极限位置检测。

2.3.2 往复移动的控制:设计可调速程序,在显示屏上可以手动输入参数,对往复移动的速度进行调整。

2.3.4 安全防护的控制:设置急停开关以及防护罩检测装置。

2.4 工作过程

工作过程:生产结束后,对压梗机进行清擦保养后,拆下压梗机护罩,将压梗机压辊磨削装置安装在压梗机机架上,压辊磨削装置位于压辊的正上方,其工作过程如下:

2.4.1 将砂轮移动至压辊的正上方,锁紧,调节磨头调整螺母,使砂轮平面与磨辊表面水平接触,运行压梗机,使压辊旋转,接通压辊磨削装置电源,砂轮工作,并随移动机架做往复运动,调整砂轮进给,对压辊磨损表面进行修复。

2.4.2 当压辊表面修复完成后,关闭压辊磨削装置电源,停止压梗机运行,打

开锁紧,将砂轮移动至另一只压辊正上方,锁紧后,重复上述调节,对另一只压辊进行磨削。

2.4.3 完成一对压辊磨损表面后,拆下压辊磨削装置,安装压梗机防护罩。



图6 压梗机压辊自动磨削装置

3 取得效果

3.1 该装置应用后,能实现对压梗机压辊磨损表面的修复



图7 压辊表面修复前后的对比图

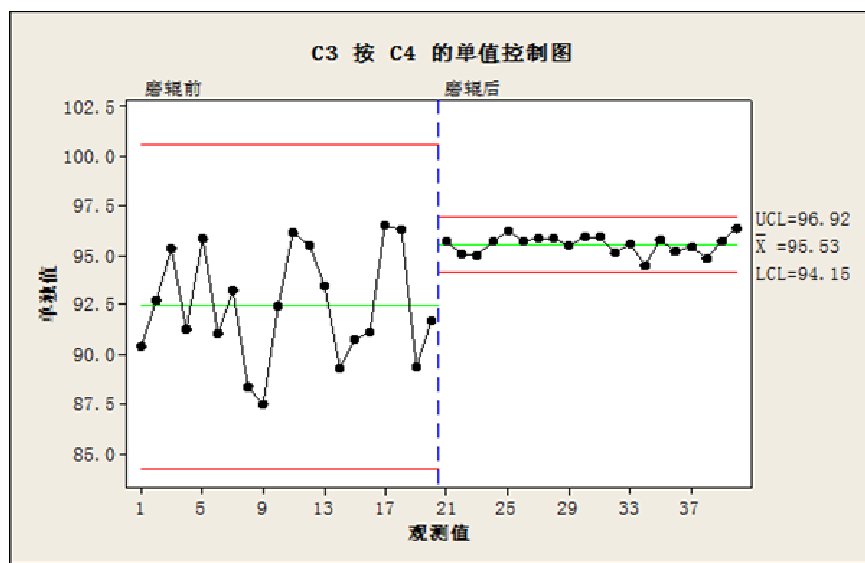
3.2 压梗间隙满足工艺指标

使用铅丝测量压梗间隙, 结果如下:

	点位1	点位2	点位3	点位4	点位5
测量1	0.78	0.82	0.82	0.80	0.82
测量2	0.80	0.80	0.82	0.84	0.78
测量3	0.80	0.80	0.80	0.82	0.80

磨辊前后梗批次质量得分统计表

9月使磨辊前		10月磨辊后	
批次号	得分	批次号	得分
222009ALGS##001	90.39	222010ALGS##001	95.71
222009ALGS##002	92.75	222010ALGS##002	95.05
222009ALGS##003	95.32	222010ALGS##003	95
222009ALGS##004	91.27	222010ALGS##004	95.67
222009ALGS##005	95.85	222010ALGS##005	96.21
222009ALGS##006	91.07	222010ALGS##006	95.68
222009ALGS##007	93.2	222010ALGS##007	95.88
222009ALGS##008	88.37	222010ALGS##008	95.86
222009ALGS##009	87.49	222010ALGS##009	95.48
222009ALGS##010	92.4	222010ALGS##010	95.9
222009ALGS##011	96.12	222010ALGS##011	95.9
222009ALGS##012	95.48	222010ALGS##012	95.13
222009ALGS##013	93.45	222010ALGS##013	95.55
222009ALGS##014	89.31	222010ALGS##014	94.5
222009ALGS##015	90.79	222010ALGS##015	95.76
222009ALGS##016	91.15	222010ALGS##016	95.19
222009ALGS##017	96.53	222010ALGS##017	95.41
222009ALGS##018	96.25	222010ALGS##018	94.8
222009ALGS##019	89.37	222010ALGS##019	95.69
222009ALGS##020	91.69	222010ALGS##020	96.32
均值	92.41	均值	95.53



满足工艺标准中压梗间隙 1.0 ± 0.1 的要求

3.3 梗批次综合得分有所提升

改进前, 因压梗厚度影响切梗宽度及各工序加工稳定性, 导致梗批次综合得分波动大且较低。改进后, 压梗效果提升, 切梗效果及梗耐加工性提高, 梗批次综合得分有所提升, 且批间稳定性提高。

[参考文献]

- [1]侯端志.减少压梗机轧辊粘料停机次数[J].探索科学,2019,(3):71.
- [2]尤长虹,李庚如.关于压梗厚度的探讨[J].烟草科技,1991,(004):8-9.
- [3]李朝阳.提高压梗机压梗厚度均匀性[J].投资与合作:学术版,2014,(012):271.