

Reducing the Stopping Frequency of Foil Blocking in GDX6S Packing Machine

Lei Yang, Qiangpei Luo, Jing Xu, Chuanyao Chen, Chenghua Li

Hongta Tobacco (Group) Co., Ltd., Yuxi Yunnan
Email: 814417828@qq.com

Received: Nov. 20th, 2018; accepted: Dec. 6th, 2018; published: Dec. 13th, 2018

Abstract

In order to solve the problem of frequent blocking and stopping of foil of GDX6S packaging machine during the production, a method of separating the air suction hole of the second conveying drum from the drum wheel by making the air suction block with high hardness was put forward. The application results show that the stopping frequency of foil blockage of the modified GDX6S packaging machine is reduced from 11.06 times per day to 2.3 times per day, the frequent stoppage of foil blocking during the production of GDX6S packaging machine has been greatly reduced.

Keywords

GDX6S Packaging Machine, Foil Blocking, Suction Block

降低GDX6S包装机铝箔纸堵塞停机频次

杨磊, 罗强培, 徐靖, 陈传耀, 李承华

红塔烟草(集团)有限责任公司, 云南 玉溪
Email: 814417828@qq.com

收稿日期: 2018年11月20日; 录用日期: 2018年12月6日; 发布日期: 2018年12月13日

摘要

为解决GDX6S包装机生产过程中铝箔纸堵塞停机频繁的问题, 提出一种通过采用硬度较高的材料制作吸风块将第二输送鼓轮吸风孔跟鼓轮分开的方法。应用效果表明, 改造后的GDX6S包装机铝箔纸堵塞停机频次由改造前的11.06次/天降低到2.3次/天, GDX6S包装机生产过程中铝箔纸堵塞停机频繁的问题得到大幅改善。

关键词

GDX6S包装机, 铝箔纸堵塞, 吸风块

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

GDX6S 包装机是红塔集团 2013 年引进的包装设备, 实际生产速度 600 包/分, 具有操作稳定、自动化程度高等优良性能。设备在使用过程中逐渐暴露出问题, 铝箔纸输送阻塞频繁。料架上的卷盘铝箔纸由供纸辊的牵引而进行展开, 经过一系列输送导向辊后到达铝箔纸松卷吸气鼓, 然后向前输送到铝箔纸分切机构, 由旋转切纸刀将铝箔纸裁切成长度适中的铝箔纸张, 裁切好的铝箔纸张经第一输送鼓轮和第二输送鼓轮最后到达一号轮包装位置, 再由推杆将铝箔纸与烟支推进二号轮进行烟包的包装[1]。由于第二输送鼓轮吸风孔易磨损, 造成第二输送鼓轮吸附铝箔纸时漏气吸附力不足, 从而导致铝箔纸堵塞停机, 影响设备稳定运行, 不但增加了原辅材料的消耗, 产品质量得不到保证, 而且加大了操作工的劳动强度, 影响设备的生产效率。

2. 存在问题及原因分析

本文在 2016 年 3 月对车间 B1#~B4#四台 GDX6S 包装机铝箔纸输送阻塞的问题进行了调查统计, 结果如表 1 所示:

Table 1. Blocking frequency of GDX6S foil transport in March 2016

表 1. 2016 年 3 月 GDX6S 铝箔纸输送阻塞频次

	B1	B2	B3	B4
3 月 1 日	11	8	12	14
3 月 2 日	9	10	15	10
3 月 3 日	13	7	9	6
3 月 4 日	9	10	10	12
3 月 7 日	12	15	7	9
3 月 8 日	10	13	11	10
3 月 9 日	16	14	8	13
3 月 10 日	10	9	12	16
3 月 11 日	8	14	11	11
3 月 14 日	10	6	9	12
3 月 15 日	15	13	10	7
3 月 16 日	11	8	7	14
3 月 17 日	8	18	11	16
3 月 18 日	15	10	9	7
3 月 21 日	14	11	12	10
3 月 22 日	9	13	15	12
3 月 23 日	15	10	9	8
3 月 24 日	13	11	14	10
平均	11.6	11.1	10.6	10.9

平均铝箔纸输送阻塞的频次为 11.06 次/每天/每台

为了进一步找出 GDX6S 铝箔纸输送阻塞的症结所在, 本文对上述铝箔纸输送阻塞的情况进行了阻塞位置的分类统计, 统计结果如表 2 所示:

Table 2. Classification and statistics of GDX6S foil transport blocking
表 2. GDX6S 铝箔纸输送阻塞分类统计

	一鼓出口处阻塞	二鼓出口处阻塞	一鼓上阻塞	切刀处阻塞	吸气鼓出口处阻塞	一轮上阻塞
B1	84	77	10	22	5	10
B2	79	76	11	19	9	6
B3	83	69	6	18	7	8
B4	88	73	7	20	3	6
平均	83.5	73.75	8.5	19.75	6	7.5
平均占比	41.96%	37.06%	4.27%	9.92%	3.02%	3.77%
平均累计占比	41.96%	79.02%	83.29%	93.21%	96.23%	100%

从表中可以看出: 2016 年 3 月, GDX6S 铝箔纸输送阻塞频次为 11.06 次/天/台, 而第一输送鼓轮出口处阻塞和第二输送鼓轮出口处阻塞所占比例高达 79.02%, 是 GDX6S 铝箔纸阻塞的主要症结。

为了找到导致第一输送鼓轮出口处阻塞和第二输送鼓轮出口处阻塞的根本原因, 本文对车间 B1#GDX6S 包装机进行重点分析, 在 B1#GDX6S 包装机上更换安装一个新的第二输送鼓轮, 在使用一个月后对第二输送鼓轮吸风孔的磨损深度进行了测量, 结果如表 3 所示。设备正常生产所允许的铝箔纸第二输送鼓轮吸风孔磨损量不大于 0.05 mm [2]。

Table 3. Wear capacity of suction hole in second conveying drum
表 3. 第二输送鼓轮吸风孔磨损量

	1	2	3	4	5	平均
一周	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.008
二周	0.04	0.02	0.04	0.04	0.02	0.032
三周	0.06	0.08	0.10	0.08	0.08	0.080
四周	0.14	0.16	0.14	0.12	0.14	0.140

通过统计结果可以看出新的第二输送鼓轮在使用三周之后吸风孔的磨损量就大于 0.05 mm。如果第二输送鼓轮吸风孔磨损量过大, 则会使第二输送鼓轮在吸附铝箔纸时漏气, 对铝箔纸的吸附力不足, 从而造成铝箔纸阻塞[3]。

3. 改进方法

经过对铝箔纸在第一输送鼓轮出口处阻塞和第二输送鼓轮出口处阻塞的原因分析, 确定是由于第二输送鼓轮吸风孔磨损量过大, 致使第二输送鼓轮在吸附铝箔纸时漏气, 对铝箔纸的吸附力不足, 从而造成铝箔纸阻塞, 因此需要增强第二输送鼓轮吸风孔的耐磨性[4]。考虑到增强第二输送鼓轮整体的耐磨性的成本较高, 因此本文考虑将第二输送鼓轮吸风孔与鼓轮分开, 采用硬度较高的材料制作第二输送鼓轮吸风块, 从而提高吸风孔的耐磨性[5]。

3.1. 吸风块尺寸设计

本文考虑到 GDX6S 包装机铝箔纸在第二输送鼓轮与一轮之间的路径, 采用铝箔纸两块导向护板的间距 135 mm 为改进吸风块的长度;

考虑到GDX6S包装机铝箔纸在第二输送鼓轮上位置的要求:铝箔纸前端需要覆盖吸风孔前端2.5 mm左右[6]。本文通过测量前后吸风孔的长度确定前后吸风块的宽度为25 mm、41 mm;

根据第二输送鼓轮壁厚以及所选择M4沉头螺钉,最终确定了吸风块的厚度为6 mm;

因此,本文最终确定第二输送鼓轮前后吸风块主要尺寸为:长:135 mm,宽:25 mm、41 mm,高:6 mm,并根据主要尺寸绘制相应的图纸,如图1所示。

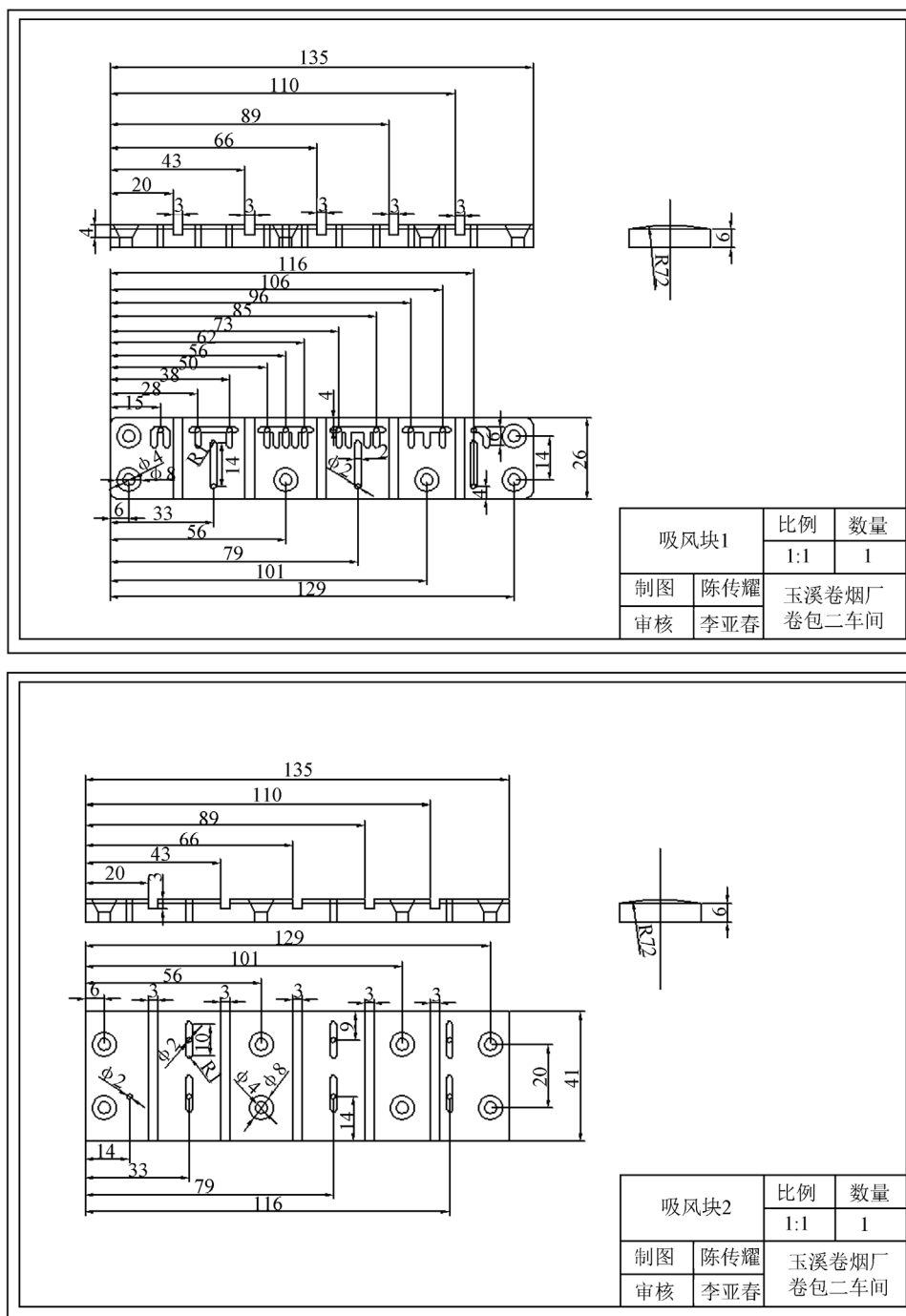


Figure 1. Size of air suction block before and after the second conveying drum wheel
图1. 第二输送鼓轮前后吸风块尺寸图

3.2. 效果检查

根据图纸完成第二输送鼓轮吸风块加工后,将加工完成的部件安装于 B1#~B4#GDX6S 包装机上。本文对改进后的新鼓轮在使用一个月后对其吸风孔的磨损情况进行了测量,测量结果表明,改进后的第二输送鼓轮吸风孔在使用了一个月后,其磨损的深度都是小于 0.05 mm 的,满足设备要求。

本文为了进一步检验改进后第二输送鼓轮的有效性,本文在 2016 年 8 月份对 B1#~B4#GDX6S 铝箔纸输送阻塞进行了统计,统计结果如表 4:

Table 4. Blocking frequency of foil transport from B1# to B4# in August

表 4. B1#-B4#8 月份铝箔纸输送阻塞频次

	B1	B2	B3	B4
8 月 1 日	4	3	1	3
8 月 2 日	3	2	2	5
8 月 3 日	3	1	4	2
8 月 4 日	2	2	3	1
8 月 5 日	2	2	4	0
8 月 8 日	3	5	1	4
8 月 9 日	1	3	1	2
8 月 10 日	2	0	3	4
8 月 11 日	2	2	3	2
8 月 12 日	1	4	5	2
8 月 15 日	0	3	2	1
8 月 16 日	3	2	3	1
8 月 17 日	3	1	1	2
8 月 18 日	2	3	2	0
8 月 18 日	2	1	2	4
8 月 19 日	3	2	1	3
8 月 22 日	3	2	4	2
8 月 23 日	1	3	2	2
8 月 24 日	2	3	3	2
8 月 25 日	3	1	1	4
平均	2.25	2.25	2.4	2.3

平均每台设备每天铝箔纸输送阻塞次数=2.3 次

通过上述统计数据,改造后 GDX6S 包装机铝箔纸输送阻塞的频次为 2.3 次,比改造前的阻塞频次大大降低了。

4. 结论

由于 GDX6S 包装机铝箔纸第二输送鼓轮吸风孔易磨损,造成第二输送鼓轮吸附铝箔纸时漏气吸附力不足,从而导致铝箔纸堵塞,通过将第二输送鼓轮吸风孔跟鼓轮分开,采用硬度较高的材料制作吸风块减少吸风孔的磨损。改造后 GDX6S 铝箔纸输送阻塞的问题由 11.06 次/台/天降低为 2.3 次/台/天,GDX6S 铝箔纸输送阻塞的问题得到有效控制,减少设备停机率,降低了设备消耗,同时降低了操作人员的劳动强度。

参考文献

- [1] GDX6S 设备说明书[Z]. Q/HTG.J06.03.13-2008.
- [2] GDX6S 设备调试手册[Z]. Q/HTG.J06.04.13-2008.
- [3] 濮良贵, 纪名刚. 机械设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [4] 机械设计手册编委会. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [5] 沈钦伟. 浅谈 GDX6S 内衬纸输送中频繁断裂的问题及对策[J]. 科技论坛, 2013(9): 54.
- [6] 张树焯. GDX6(S)一号轮铝箔纸夹钳分析及改进[J]. 机械工程师, 2014(4): 232-233.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2332-6980, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: iae@hanspub.org