

ZJ17水松纸抽吸装置的改进

计燕建 金林勇 屠建国 薛浩岩

浙江中烟工业有限责任公司杭州卷烟厂 浙江 杭州 310024

摘要: 针对ZJ17设备在生产过程中,水松纸切割鼓轮容易残留水松纸,导致搓接后产生水松纸粘废类烟支质量缺陷。本文在分析粘废原因的基础上,对切纸轮铲刀进行了加装抽吸装置的改进。经过生产验证,取得了良好的改进效果,解决了水松纸粘废问题,提高了成品卷烟的优质率,降低了卷烟缺陷市场投诉率。

关键词: ZJ17卷烟机;水松纸;切割鼓轮;铲刀机构;粘废质量缺陷

引言:浙江中烟杭州卷烟厂目前拥有:PROTOS-M8、ZJ116、ZJ112、ZJ17四大类常规烟机型。其中ZJ17型卷接机组11台套,生产速度为7000支/分钟,配套机台常年联机生产利群(软长嘴)牌号。该中高端品牌烟市场需求量相对较大,是利群品牌结构升级的主力军,产品质量缺陷把控不容忽视。浙江中烟长期务实“稳质增效”,其中,增强设备维保能力,提高设备有效作业率,是“稳质增效”的重要环节。

1 概述

水松纸切割是卷烟生产过程中的一个重要工艺环节。以压切式为例,切纸轮外缘吸风吸附接装纸,并引导接装纸随切纸鼓轮转动,当接装纸转到切纸鼓轮与切纸刀的交点处,由于切纸刀与切纸鼓轮的压切力,接装纸在切纸鼓轮的圆周表面被切断,切纸鼓轮的线速度比供纸辊的线速度稍快,切割后的接装纸片便于切割鼓轮的线速度运动,切割后的接装纸片与接装纸便拉开了一段距离,称为“滑差”。这是由传动系统来保证的,切断的接装纸片长度为烟支周长加搭接量。当接装纸片转到与靠拢鼓轮的交接处时,切纸鼓轮吸风中断,接装

纸片的前端便粘在由“单倍长烟支+双倍长滤棒+单倍长烟支”形成“烟组”上,完成供纸任务。

2 存在问题及分析

在实际生产中,机器启动时剔除的纸片与生产过程中残留的纸片,易在切割鼓轮表面粘连其他正常输送的水松纸片,导致在烟组成型时产生水松纸粘废的质量缺陷,如图1所示。



图1 水松纸粘废缺陷实物图

本文对杭州卷烟厂2021年水松纸缺陷类市场投诉情况进行了梳理,如表1所示。

表1 2021年杭州卷烟厂水松纸类缺陷市场投诉情况

机台	班别	牌号	分类	机型	缺陷名称	数量	单位	等级	生产日期	投诉日期
PC10	甲班	利群(软金色阳光)	烟支	PROTOS70	水松纸粘废	3	支	D	2021-04-06	2021-09-01
PB04	甲班	利群(长嘴)	烟支	ZJ112	水松纸粘废	1	包	D	2021-02-25	2021-05-25
PA02	乙班	利群(软红长嘴)	烟支	PROTOSM8	水松纸粘贴不齐	1	包	B	2021-02-25	2021-05-31
PA06	乙班	利群(软长嘴)	烟支	PROTOS70	水松纸分切偏位	1	包	D	2021-06-24	2021-09-08
PA08	乙班	利群(阳光)	烟支	PROTOS70	水松纸粘废	1	支	D	2020-10-28	2021-09-17
PA08	乙班	利群(阳光)	烟支	PROTOS70	水松纸粘废	1	支	D	2020-11-02	2021-02-02
PB07	乙班	利群(新二代)	烟支	ZJ112	水松纸粘废	1	支	D	2020-12-09	2021-03-18
PB08	乙班	利群(阳光)	烟支	ZJ112	水松纸粘废	1	支	D	2020-10-14	2021-01-19
PC05	乙班	利群(软长嘴)	烟支	PROTOS70	水松纸粘废	5	包	D	2021-06-16	2021-11-19

通过分析上表数据可知,在2021年全年投诉统计数据中,水松纸粘废缺陷共7例,占据了水松纸类缺陷的

86.7%,是水松纸缺陷类市场投诉的最主要原因,需采取改进措施降低或消除该类质量缺陷。

通过对水松纸供纸工艺进行分析,确定原因是由于ZJ17设备在切纸轮与铲刀之间缺少相应的周期性自清洁功能,导致机器在启动时剔除的纸片及生产中残留、飞溅的水松纸片,会在切割鼓轮表面粘连其他正常输送的水松纸片,并将这些水松纸片带入下一道工序中,从而在烟组搓接成型后产生粘废类烟支质量缺陷。

因此,确定“新增ZJ17水松纸抽吸装置”作为消除水松纸粘废类质量缺陷的改进措施。

3 实施步骤

3.1 增设吹气模块

原接装机切纸鼓轮正常运转时,由切纸轮铲刀配合切纸轮圆周面进行切纸轮表面清洁工序,将表面的胶垢、杂物等一并清除。

本文在原有铲刀的基础上,新增吹气模块,在铲刀功能正常实现的基础上,同时利用新增吹气模块吹气清洁辅助动作,进一步将铲除的杂物吹离铲刀,同时也将少量残留在接斗中的水松纸片吹落刀机身下废料桶内。吹气模块选用有机塑料板材,模块为中空 $\varnothing=6\text{mm}$ 管路,一端连接空压管,一侧边开七个 $\varnothing=4\text{mm}$ 吹风孔用于清洁气路,如图2所示。接装机切纸轮铲刀尺寸为90mm,根据实际空间位置余量,确定吹气模块的作用尺寸为60mm,背板固定在切纸轮铲刀底座居中位置上,装配图如图3所示。

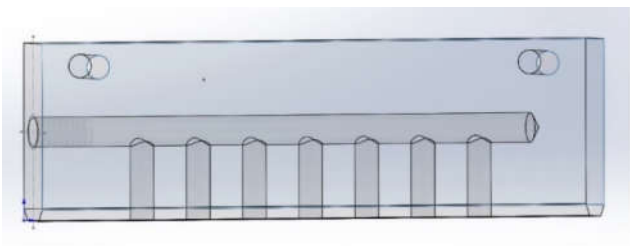


图2 新增吹气模块

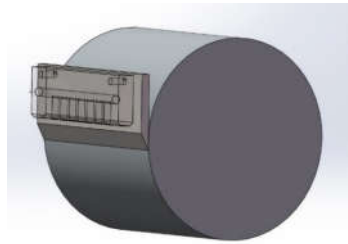


图3 新增吹气模块与切纸轮铲刀装配图

3.2 增加阀岛气路,调整其启停阶段的控制策略

在启停阶段,水松纸、滤棒和烟支的时序控制异常可能导致废水松纸的产生。通过增加阀岛气路和调整控制策略,配合加装的吹气模块,可以更精准地控制各部件的动作,清洁掉多余废水松纸的产生。本文通过在接装机吹拢鼓轮模块信号源并联一个信号模块,来完成新装吹气装置模块的时序控制,并在人机控制界面设定控制参数信息。如图4所示Y15模块为接装机吹拢鼓气动原理图。

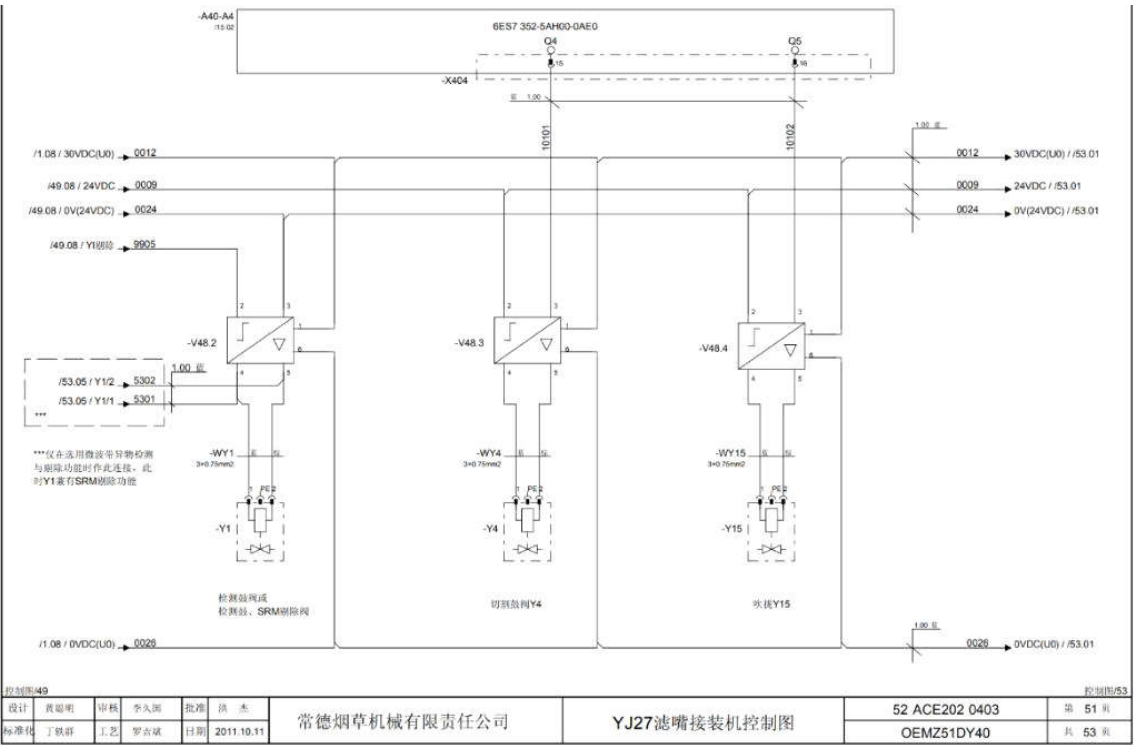


图4 Y15接装机吹拢鼓气动原理图

根据接装机吹拢鼓Y15的气动原理,经分析对比,吹拢鼓轮信号稳定且波动小,确定新装吹气模块的气动信号源YA并联于吹拢鼓Y15的模块位置,并联信号气动原理图如图5所示。

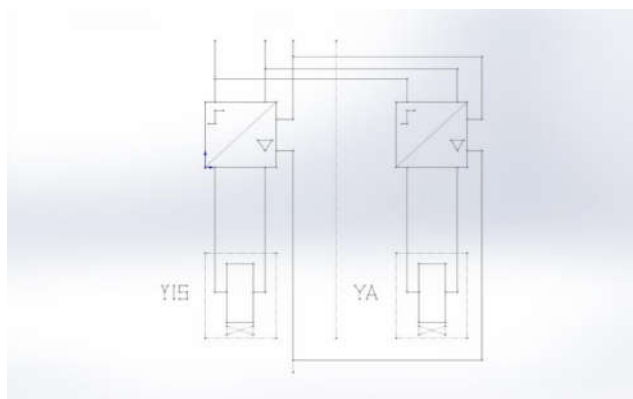


图5 并联YA气动信号原理图

4 改进效果

4.1 改进措施的实施效果

通过上述方案的实施,一方面,对ZJ17接装机切纸轮铲刀处新增了吹气模块并安装。另一方面,增加了阀岛气路,并对启停阶段的控制策略进行了调整,如此能够更精确地控制部件的动作,显著减少了废水松纸的产生,改进后的水松纸抽吸装置如图6所示。



图6 水松纸抽吸装置实物图

4.2 改进效果的统计分析

通过对改进效果进行统计分析,我们发现在实施改进措施后,水松纸粘废投诉的数量从过去的高频13次数,直接降为0次,如图7所示。说明本方案改进效果良好,达到既定目标。本文的改进方案在解决杭州卷烟厂卷烟生产过程中水松纸粘废问题的同时,也为杭州卷烟厂在精益生产稳质增效方面奠定了坚实的基础。

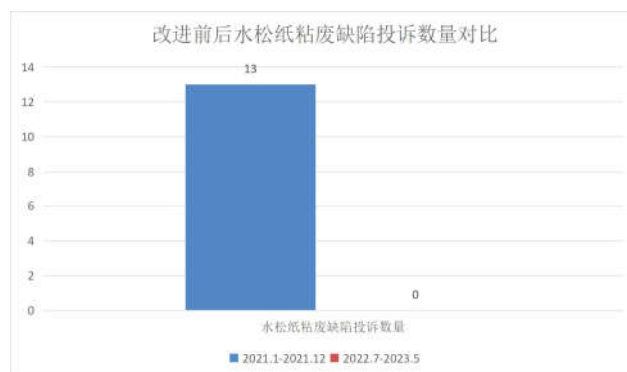


图7 改进前后水松纸粘废缺陷投诉数量对比

参考文献

- [1]卷烟卷接设备修理工(二级)专业知识编写组.《卷烟卷接设备机械修理工(二级)专业知识》.中文版.郑州:中国烟草总公司职工进修学院,2018.12.
- [2]卷烟卷接设备修理工(一至二级)基础知识编写组.《卷烟设备机械修理工(一至二级)基础知识》.中文版.河南:河南科技技术出版社,2020.5.
- [3]赵楠,杨晓晋.《solidworks2018》.中文版.北京:人民邮电出版社,2018.4.
- [4]YJ17-YJ27卷烟机组编写组.《YJ17-YJ27机械部分》.中文版.北京:中国科学技术出版社,2001.
- [5]ZJ112卷烟机组(电气部分)编写组.《ZJ112卷烟机组(电气部分)》.中文版.河南:河南科学技术出版社,2017.