

提高 ZJ17 卷接机组烟支烟丝均匀性的研究

赵建松 马纪元 徐正刚 李智斌 王建军 红塔烟草(集团)有限责任公司大理卷烟厂 云南大理 671000

作者简介: 赵建松(1991.06—),男,云南大理,白族,大学本科,助理工程师。研究方向:烟草机械。

摘要: 本文针对部分牌号烟支单支重量标偏大、烟支烟丝平均密度标偏大等问题,采用 AV6519 烟支水分与密度分布测量仪对烟支烟丝密度进行扫描测量,对烟支烟丝密度分布曲线进行分析研究,找到影响烟支烟丝均匀性的主要原因,通过对 ZJ17 卷烟机参数的优化及设备的改进,使得烟支烟丝平均密度标偏值降低,提高烟支烟丝的均匀性。

关键词: 烟支; 烟丝; 平均密度; 均匀性

ZJ17 型卷烟机在生产过程中,出现烟支平均密度标偏较大,烟支烟丝均匀性偏低,造成单支重量标偏值较大,头三口抽吸阻力大等问题,影响烟支卷制成型质量。此外,烟支烟丝分布呈现两端烟丝量与中端烟丝量偏差过大的问题。本文根据 ZJ17 卷烟机工作原理及卷烟工艺规范^[1],对提高 ZJ17 卷接机组烟支烟丝均匀性进行了分析。

1 材料与方 法

1.1 材料与设备仪器

ZJ17 卷烟机^[2](常德烟机公司); AM-DT 卷烟综合测试台; AV6519 烟支水分与密度分布测量仪某牌号烤烟型卷烟成品烟丝(大理卷烟厂); 水松纸; 卷烟纸; 滤嘴棒。

1.2 方法

1.2.1 烟支密度的测量方法

AV6519 烟支水分与密度分布测量仪是一款用来对烟支中的水分与密度进行测量,并以曲线图或数字表格的形式显示测量结果的产品。

1.2.2 试验样品的制备与分析

试验采用同一批成品烟丝以及同一组卷接设备下进行。每次调整参数后,待设备正常运行(7000cig/

min)后进行烟支取样分组编号。采用正交试验的方法,对 ZJ17 卷烟机不同风力送丝风速大小、大风机压力、回丝量参数及导轨尺寸进行分组试验,对生产的烟支进行分组取样,通过 AV6519 烟支水分与密度分布测量仪对烟支烟丝密度进行扫描测量,找到各参数的影响程度以及最佳的设备参数组合。提高供料系统过程中烟丝的松散性。

1.3 主要评价指标

烟支烟丝密度指烟支单位体积内所容纳的烟丝量,烟支烟丝均匀性评价指标为烟支各段烟丝密度的标准偏差,经过劈刀盘修剪的烟丝分布呈现“哑铃”状,烟支密度标准偏差越小时烟支烟丝均匀性越好。

2 结果与分析

2.1 正交试验结果

表 1 为 ZJ17 卷烟机设备参数的正交试验设计;表 2 为 ZJ17 卷烟机的正交检测结果。

根据表 1 的结果可以看出,吸丝导轨宽度对烟支烟丝平均密度影响显著,当吸丝导轨宽度降低时,烟支烟丝平均密度标偏值随之降低,烟支空头率也随之降低;风力送丝风速对烟支烟丝平均密度影响较小,风力送丝风速越大,烟支烟丝平均密度标偏值越高,烟支空头率也



较高；针辊转速越高，回丝量越大，当提高或降低针辊转速时，烟支烟丝平均密度标偏值同样越高；大风机风压对烟支烟丝平均密度影响较显著，当提高或降低针辊转速时，烟支烟丝平均密度标偏值同样越高。

表 1

样品编号	风力送丝风速 / (m/s)	大风机风压 / (hpa)	回丝量电位 / (mv)	吸风导轨尺寸 / (右→左 mm)
1	1 (18)	1 (92)	1 (400)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
2	1 (18)	1 (92)	1 (400)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
3	1 (18)	1 (92)	2 (750)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
4	1 (18)	1 (92)	2 (750)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
5	1 (18)	2 (98)	1 (400)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
6	1 (18)	2 (98)	1 (400)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
7	1 (18)	2 (98)	2 (750)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
8	1 (18)	2 (98)	2 (750)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
9	2 (21)	1 (92)	1 (400)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
10	2 (21)	1 (92)	1 (400)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
11	2 (21)	1 (92)	2 (750)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
12	2 (21)	1 (92)	2 (750)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
13	2 (21)	2 (98)	1 (400)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
14	2 (21)	2 (98)	1 (400)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)
15	2 (21)	2 (98)	2 (750)	1 (8.0-8.8 9.3-9.4)
16	2 (21)	2 (98)	2 (750)	2 (7.8-8.8 9.0-9.2)

表 2

样品编号	空头率 (%)	20支重量 (g)	54mm 烟支平均密度标偏值
1	0.45	17.64	22.42
2	0.42	17.61	20.13
3	0.46	17.59	22.12
4	0.44	17.56	22.09
5	0.39	17.45	20.32
6	0.38	17.64	21.54
7	0.33	17.63	19.88
8	0.38	17.64	21.33
9	0.33	17.74	20.96
10	0.32	17.68	19.98
11	0.40	17.69	21.55
12	0.37	17.59	23.01
13	0.41	17.63	20.11
14	0.35	17.71	20.19
15	0.34	17.58	20.14
16	0.37	17.66	20.32

2.2 结果分析

使用软件 MINITA^[3] 对表 2 的试验结果进行分析，根据不同参数状态下取样的烟支平均密度标偏值来看，大风机风压和回丝量两项参数相互之间影响显著。大风机风压越大，烟丝吸附于吸丝导轨上越紧密，回丝量越大，表面针辊转速越高，单位时间内烟丝的供给量越大，烟丝

在吸丝导轨上也越紧密；大风机风压越小，烟丝吸附于吸丝导轨上越稀疏，回丝量越小，同样导致吸丝导轨上吸附的烟丝量减少。

风速过大时，烟丝在管道内的输送过程中造碎烟丝将增多，烟丝结构发生变化，容易产生结块烟丝，影响烟支烟丝的填充性^[4]，烟丝填充的好坏将影响烟支烟丝的平均密度；而风速过小时，将影响烟丝的供给量。应在保证烟丝供给量的前提下，降低风速对烟支烟丝结构的影响。

导轨宽度小时的烟支烟丝密度的标偏值小。在劈刀盘尺寸不改变的情况下，烟丝导轨宽度越小，烟丝束截面积变小，烟支烟丝密度标偏值越低。烟丝导轨宽度变小时，劈刀盘对烟丝的削减量将减少，烟丝束截面积形状变化较小，烟支烟丝平均密度标偏值也越小。

3 结论

正交试验结果表明：ZJ17 卷烟机组的回丝量、大风机风压以及导轨尺寸三项参数对烟支烟丝分布均匀性有显著影响；风力送丝风速对烟丝结构影响显著。通过对各个参数进行优化试验，生产该品牌卷烟时，吸丝成型最佳参数组合是：风力送丝风速 18m/s，大风机负压吸风大小为 86hpa，回丝量电位控制为 380mv，吸丝导轨尺寸从右到左的尺寸为 7.9-8.8mm 和 9.2-9.3mm。

在试验范围内，改进后与改进前相对比，烟支中烟支烟丝密度标准偏差降低了 3.24mg/cm³，烟支烟丝分布更均匀，烟支烟丝均匀性显著提高，烟支头前三口抽吸阻力降低，烟支质量控制稳定性提高。

参考文献

- [1] 国家烟草专卖局. 卷烟工艺规范 [M]. 北京: 中央文献出版社, 2003.
- [2] 董祥云. YJ17-YJ27 卷接机组 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2001.
- [3] 马林, 何桢. MINITAB 使用指导 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
- [4] 唐军, 唐丽. 烟丝填充值与烟支重量及稳定性的相关分析 [J]. 安徽农业科学, 2014 年 18 期.

