

DOI: 10.19398/j.att.2017.02.008

提高 AOEC58.3 tex 品种生产效率的措施

侯小伟¹, 王 勇²

(1. 泰山学院美术学院, 山东泰安 271000; 2. 山东岱银纺织集团股份有限公司, 山东泰安 271000)

摘 要: 探讨影响 AOEC58.3 tex 品种生产效率的因素。具体分析了工艺部件型号、熟条含杂率、配棉破籽处理情况、接头机效率、效率落后锭和转杯纺扫车周期等因素对生产效率的影响, 通过对比优选, 最终使 AOEC58.3 tex 品种生产效率得到大幅提高。试验表明: 通过优选转杯、阻捻头和针布环等关键工艺部件, 保证千锭时断头数控制在 100 以内; 保证半成品熟条含杂内控在 1.1% 以内; 保证每盘配棉破籽含杂加权平均控制在 8.2% 以内, 单一破籽含杂控制在 12.5% 以内; 提高接头机效率 85% 以上; 每次扫车检查统计损伤单锭数小于 5 个; 缩短扫车周期 4 d/次等工作, 可以有效提高 AOEC58.3 tex 品种的生产效率。

关键词: 转杯纺; 含杂; 效率; 破籽; 工艺参数

中图分类号: TS104.7 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-265X(2017)02-0033-04

Measures for Improving Production Efficiency of AOEC58.3 tex Species

HOU Xiaowei¹, WANG Yong²

(1. Faculty of Fine Arts, Taishan College, Taian 271000, China;

2. Shandong Daiyin Textile Group Co., Ltd., Taian 271000, China)

Abstract: This paper discusses factors influencing production efficiency of AOEC58.3tex species, specifically analyzes the influence of factors such as process component model, dirt percentage of drawn sliver, treatment of cotton assorting broken seed, splicer efficiency, single spindle with backward efficiency and rotor spinning sweeping period on production efficiency and greatly improves production efficiency of AOEC58.3 tex species through comparison and optimization. The test shows that the number of broken ends per thousand spindle hour is controlled within 100 through optimization of key process components such as revolving cup, resistant twist head and card clothing ring; dirt percentage of drawn sliver of semi-finished products is controlled within 1.1%; weighted average of dirt percentage of cotton assorting broken seed per plate is controlled within 8.2% and single broken seed dirt percentage is controlled within 12.5%; splicer efficiency is improved by over 85% and the number of single spindle damaged counted in each sweeping examination is less than 5; sweeping period is shortened to 4d per time. Production efficiency of AOEC58.3 tex species can be improved effectively.

Key words: rotor spinning; impure ratio; production efficiency; broken seed; technological parameter

由环锭纺生产的纯棉纱线, 经过日积月累形成了大量下脚和再用棉, 如果能得到好好利用, 既可在一定程度上缓解原料的紧张, 同时也可以为厂家创造可观的经济效益^[1], 在 Autocoro312 机型上生产 AOEC58.3 tex 品种, 要求外观疵点少, 条干均匀度

高。由于 AOEC58.3 tex 品种使用全破籽配棉, 原料含杂多, 短绒率高, 且纤维的主体长度较短, 成纱强力低, 纺纱难度大, 生产效率不够理想。2016 年 4 月份之前效率一直低于控制标准 85%。

1 AOEC58.3 tex 品种转杯纺主要工艺参数

转杯纺全破籽 AOEC58.3 tex 品种主要的工艺

收稿日期: 2016-07-21

作者简介: 侯小伟(1983-), 女, 山东泰安人, 讲师, 主要从事纺织服装材料方面的研究。

参数如表 1 所示,在现有工艺参数情况下,生产效率基本维持在 80%左右。

表 1 主要工艺参数

设计捻系数	熟条定量/ (g·(5 m) ⁻¹)	牵伸倍数	转杯速度/ (r·min ⁻¹)	引纱速度/ (m·min ⁻¹)	喂给速度/ (m·min ⁻¹)	分梳辊转速/ (r·min ⁻¹)	分梳辊 型号	转杯 型号	阻捻头	输纤 通道
540	27.6	100.5	95 000	133.2	1.33	9 500	B20	T333	KG	A31

2 AOEC58.3 tex 品种生产效率的影响因素

为了达到提高生产效率、减少千锭时断头数的目的,从人、机、料、法、环寻求对策,采取主要措施有优选工艺部件型号、减少熟条含杂、提高接头机效率、控制配棉破籽含杂、减少效率落后锭子数和转杯纺缩短扫车周期等 6 个方面。

2.1 工艺部件型号

转杯纺的核心部件为纺纱器,而纺纱器的关键部件是转杯、阻捻头和分梳辊针布环^[2],转杯型号选择与纱支有关,针布环型号与所纺原料有关,阻捻头对成纱的柔软度、毛羽数和千锭时断头数等有影响。其中,转杯是转杯纺的关键器件,它直接影响转杯纺纱机的产量、质量及能耗^[3],本试验目的根据纺纱千锭时断头情况,综合进行评价后确定所用阻捻头型号、转杯型号和针布环型号,跟踪检测成纱质量及纺纱效率。为提高效率,利用 SPSS 正交试验找出最佳的工艺配置,选择阻捻头型号、转杯型号、针布环型号 3 个因素,每个因素 3 个水平,因子和水平分布如表 2 所示,考核指标是千锭时断头数制定试验方案,正交试验设计如表 3 所示。

表 2 水平和因子分布

水平	阻捻头	转杯	针布环
1	KSK6	T333	B174
2	K4	T336	S21
3	KG	T340	B20

表 3 正交试验设计

试验方案	水平组合			千锭时断头数/次数
1	1	1	1	228
2	1	2	2	201
3	1	3	3	223
4	2	1	2	221
5	2	2	3	80
6	2	3	1	135
7	3	1	3	201
8	3	2	1	109
9	3	3	2	228

将表 3 数据输入 SPSS 软件,“千锭时断头数”选入因变量,“阻捻头型号、转杯型号和针布环型号”选入固定因子,输出数据见表 4~表 7。

表 4 方差分析

源	Ⅲ型平方和	df	均方	F	Sig.
校正模型	26 021.3 ^a	6	4 336.9	143.0	0.007
截距	293 764.0	1	293 764.0	9 684.5	0.000
阻捻头	7 784.0	2	3 892.0	128.3	0.008
转杯	12 234.7	2	6 117.3	201.7	0.005
针布环	6 002.7	2	3 001.3	98.9	0.010
误差	60.7	2	30.3		
总计	319 846.0	9			
校正的总计	26 082.0	8			

在 SPSS 软件统计结果中, Sig. = significance, 意为“显著性”,后面的值就是统计出的 P 值,如果 P 值 0.01 < P < 0.05,则为差异显著,如果 P < 0.01,则差异极显著。回归分析中 F 值用来检验总体回归模型是否有效,总是要先看显著性检验是否

有效,再看 F 值的大小。从表 4 中方差分析可知,三因素的 Sig. 值均小于 0.05,说明各因素试验结果对千锭时断头数均有显著影响,阻捻头、转杯和针布环的 F 值分别为 128.3、201.7 和 98.9,因此,3 个因子的影响主次关系是:转杯 > 阻捻头 > 针布环。

表 5 阻捻头对千锭时断头数的影响

阻捻头	N	子集		
		1	2	3
1	3			217.3
2	3	145		
3	3		179.3	
Sig.		1	1	1

由表 5 邓肯氏检验(Duncan^{a-b})可知,阻捻头因素的第 2 水平最好,其次第 3 水平,最差第 1 水平;即阻捻头因子的 3 水平中 K4>KG>KSK6。

表 6 转杯型号对千锭时断头数的影响

转杯	N	子集		
		1	2	3
1	3			216.7
2	3	130.0		
3	3		195.3	
Sig.		1	1	1

由表 6 邓肯氏检验(Duncan^{a-b})可知,转杯因素的第 2 水平最好,其次第 3 水平,最差第 1 水平;即转杯因子的 3 水平中 T336>T340>T333。

表 7 针布型号对千锭时断头数的影响

针布环	N	子集	
		1	2
1	3	157.3	
2	3	168.0	
3	3		216.7
Sig.		0.141	1

由表 7 邓肯氏检验(Duncan^{a-b})可知,针布环因素的第 1 水平最好,其次第 3 水平,最差第 2 水平;针布环因子的 3 水平中 B174>B20>S21。

由表 5—表 7 分析,主体因子阻捻头、转杯和针布环均有 3 个水平,每个水平有 3 个重复,而且非常直观的看出 3 个因素中最好的水平,得到最佳方案组合为 2、2、1。因此,为降低千锭时断头数,可以认为优良的工艺配件组合为阻捻头型号选择 K4、转杯型号 T336、针布环型号 B174,分别在 2# 和 3# 机台试验,千锭时断头数如表 7 所示。

表 8 千锭时断头数

阻捻头	转杯	针布环	机台	千锭时断头/次数
K4	T336	B174	2#	76
			3#	71

由表 8 分析,从新组合阻捻头、转杯和针布环等工艺部件后,千锭时断头次数会大大降低,生产效率始终保持在 82% 以上。因此,通过对转杯、阻捻头和针布环等工艺关键部件优选,保证千锭时断头数控制在 100 以内,可以提高 AOEC58.3 tex 品种的生产效率。

2.2 熟条含杂

转杯纺纱是一个系统工程,它需要前后各工序相互协调配合才能完成纺纱任务^[4]。熟条含杂率高容易引起纺纱断头多,成纱粗节多,造成千锭时切纱多,最终影响效率。为了解熟条含杂情况,利用 Y101 型原棉杂质分析机,分别对 1#、2# 和 3# 末并测试熟条含杂率,测试含杂率分别为 1.5%、1.2% 和 1.7%,含杂太高。

由于杂质短绒不能及时排出,造成熟条杂质增加较多,影响转杯纺纱器排杂,进而影响千锭时断头数和切头数,因此杂质是否及时排除是关键。措施一:对转杯纺车间清钢联进行设备检查,发现盖板、罩板吸风口被杂质堵死,杂质不能正常排出,查看滤尘吸风电机为 22 kW,电机功率低,针对此问题,要求车间把滤尘吸风电机换为 45 kW。措施二:查看梳棉机台的《扫车记录》,扫车周期是按照 12 h/次执行,由于本品种使用全破籽配棉,调整扫车周期由原来 12 h 缩短到 8 h。通过采取两个措施后,对 1#、2# 和 3# 末并的熟条含杂率逐一测试,采取措施前后熟条含杂对比情况如表 9 所示。

表 9 采取措施前后熟条含杂对比情况

机台	扫车时间	采取措施之前实测熟条含杂/%	采取措施之后实测熟条含杂/%
1#	0:30		
	8:30	1.5	0.92
	16:30		
2#	0:30		
	8:30	1.2	0.90
	16:30		
3#	0:30		
	8:30	1.7	0.93
	16:30		

由表 9 可知,采取措施之后指标都优于采取措施之前,熟条含量较采取措施之前下降 37%,熟条含杂控制下降后,生产效率始终保持在 85% 以上。因此,保证熟条含杂在一定范围,对生产效率的回升有很大的影响,熟条含杂内控在 1.1% 以内。

2.3 配棉破籽处理情况

配棉的破籽含杂掌控不当,或某一种破籽杂质太高,会造成突发性纱疵的产生或效率的下降。为控制配棉破籽含杂,根据配棉单所有破籽含杂计算出本次配棉杂质含量加权平均。对配棉每一破籽测试含杂率,对全破籽配棉每盘杂质含量加权平均进行逐一计算,平均值在 10.0% 左右,配棉含杂加权平均太高。

定期测量配棉的每种破籽含杂率,根据配棉单计算出本次配棉杂质含量加权平均,创建《配棉含杂加权平均》,对配棉单上破籽进行现场查看,将某一破籽含杂率超过 12.5% 的进行剔除,并重新处理,采取以上措施后,重新统计配棉杂质含量加权平均值在 8.05%。

为了保证转杯纺效率稳定,定期测量配棉的破籽含杂,严禁将含杂率超过 12.5% 的破籽投入生产,计算配棉单配棉含杂加权平均,通过以上措施后,生产效率一直维持在 88% 以上。因此,保证每盘配棉破籽含杂加权平均控制在 8.2% 以内,单一破籽含杂控制在 12.5% 以内^[5],可以提高 AOEC58.3 tex 品种的生产效率。

2.4 接头机效率

Autocoro312 型转杯纺接头机是集接头、落纱、新生头、打底纱功能于一体,机械动作易出现变形,造成各种原因接不上头的“软故障”。接头机加强保养、正确机械设定十分重要。而要得到稳定的整车效率,要求接头机能达到较高的一次接头成功率,接头机参数必须动态优化设置^[6]。对 2#、3# 机台的接头机效率进行逐一统计,平均值 72% 左右,接头机效率较低。为此安排专人负责小机的保养,维修设定,包括接头机接头参数的设定。采取以上措施后,对 2#、3# 机台的接头机效率进行逐一统计,接头机效率大于 85%,整车效率一直保持在 90% 以上。

因此,按照周期保养接头机,设定好接头机参数等工作后,保证接头机效率控制在 85% 以上,可以提高 AOEC58.3 tex 品种的生产效率。

2.5 效率落后单锭

锭子是直接生产纱线的单元部件,若损坏或出现故障即会停止纺纱、断头次数多或切纱多而影响效率。以输纤通道损伤为例,表面应光滑,不挂纤维^[7],若输纤通道有损伤,就有刮花,输纤通道内挂花会造成严重的粗细节^[8],造成千锭时切头增多,从

而影响效率。在扫车期间,用手电筒对每个单锭进行逐一检查,并对 2# 和 3# 从给棉到转杯凝棉槽有损伤单锭数(个数)进行统计,分别为 40 个和 36 个,损伤锭子数太多。经过检查,主要包括给棉板刮伤,输纤通道入口有毛刺,阻捻头有裂纹,分梳腔有刮伤,针布环针齿损伤,转杯凝棉槽损伤及锭杆头、锭杆磨损严重的,锭号不固定,转杯损伤如图 2 所示。针对以上情况,对 2# 车进行了排查维修,排查维修情况如表 10 所示。



图 2 转杯损伤

表 10 排查维修情况

机台	人员	整改内容	观察单 锭数/个	整改单 锭数/个
2#	维修二队	给棉板刮伤	312	1
2#	维修二队	输纤通道入口有毛刺	312	15
2#	维修二队	阻捻头有裂纹	312	2
2#	维修一队	分梳腔有刮伤	312	3
2#	维修一队	针布环针齿损伤	312	10
2#	维修一队	转杯损伤	312	9

从给棉到转杯凝棉槽设备部件进行了整改后,生产效率一直维持在 92% 以上。因此,每次扫车检查统计从给棉到转杯凝棉槽损伤单锭数,保证损伤单锭数小于 5 个,可以提高 AOEC58.3 tex 品种的生产效率。

2.6 转杯纺扫车周期

周期性扫车无非是确保转杯纺纱机始终处于良好的运转状态,减少避免坏车停台来提高棉纱产量。对 2#、3# 气流纺机台的《扫车记录》进行查看,发现 AOEC58.3 tex 品种的扫车周期是按照 7 d/次执行的。扫车第 4 d 后,对 2# 车整车积花情况进行检查,分别对排杂口是否有积花、排杂带是否积花、面罩是否积花、电清槽是否积花、给棉三角区是否积花、面罩内是否积花等进行了检查,发现存在不同程

(下转第 42 页)