

SFU001 型废棉处理联合机性能分析*

吕立斌

(盐城工学院 纺织工程系 江苏 盐城 224003)

摘 要 :分析了 SFU001 型废棉处理联合机主机的打手和刺辊分梳区的特点 ,结合实际的数据来说明选用较先进废棉处理机的必要性。
关键词 :废棉 ;联合机 ;性能 ;工艺
中图分类号 :TS114.4 文献标识码 :A 文章编号 :1671-5322(2002)02-0076-03

废棉的回收、利用越来越受到人们的重视。各种废棉处理设备相继出现 ,处理废棉的技术有了明显的进步 ,取得了明显的经济效益和社会效益。本文结合 SFU001 型废棉处理联合机实测效果来分析其特点^[1~2]。

1 主机工作原理

主机工作原理为 :经过预处理后的废棉由凝棉箱中的剥棉打手剥下落入上储棉箱。由于自重而落入打手室 ,经过鼻形打手进行打击、开松、除杂 ,进而再通过喂给罗拉和给棉罗拉进入刺辊分梳区进行强有力的分梳、除杂 ,经过大尘笼后 ,由一对出棉罗拉将开松、除杂好的废棉输出 ,打手室的落杂和刺辊分梳区的落杂由叶片阀不断运送至

排气管排入滤尘设备。

2 主机结构分析

2.1 打手分析

2.1.1 打手工艺参数分析

SFU001 型废锦处理主机机后角钉打手为鼻形打手。该打手是参照立达公司 ERM 清棉机上鼻形打手研制而成的 ,直径 400 mm ,上有 41 把刀片 ,每片有 3 mm 厚的锯片 21 把 ,以偏左 20°、0°、偏右 20°规律呈螺旋线排列。打手回转一周 ,能对横向棉层各处发生作用。同时 ,刀片的打击也能深入到棉层内部 ,进行分割、撕扯 ,打击点多 ,对棉层具有一定的粗梳作用。具体规格见表 1。

表 1 规格
Table 1 Specification

齿形	项目						
	齿顶面积/mm ²	背 角(°)	工作角(°)	齿尖角(°)	齿 厚/mm	齿 高/mm	齿尖密度(个/mm)
鼻形锯齿	24	55	74	20	3	30	112.2

2.1.2 梳理度(开松度)和打击数

鼻形打手的开松效果可用开松度和打击数来表示。

(1)开松度 W

开松度是平均每只锯齿作用的棉块重量 ,若以每小时处理量为 100 kg ,鼻形打手的转速为 700 r/min ,则

$$W = \frac{G}{n} = \frac{100}{700 \times 60 \times 42 \times 21} \times 10^6 \approx 2.77(\text{mg/齿})$$

式中 :G——每小时处理量(kg/h);
n——鼻形打手每小时作用齿数(个)

(2)打击数 T

打击数是指单位重量棉块受到的平均作用齿数。

* 收稿日期 :2001-09-20
作者简介 :吕立斌(1968-)男 ,江苏盐城市人 ,盐城工学院纺织工程系讲师 ,硕士。

则 $T = \frac{1}{W} = \frac{1}{2.77} = 0.361(\text{ 齿}/\text{mg})$

由上计算结果可以看出,经鼻形打手打击后的废棉呈松散状态,有利于减轻刺辊分梳的负担。

2.2 刺辊分梳区分梳除杂分析

SFU001 型废锦处理主机的刺辊分梳部分和梳棉机刺辊部分相似,都属于握持打击。

锯齿上纤维、杂质的受力情况如图 1 所示。

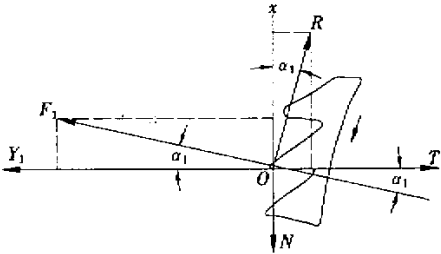


图 1 纤维、杂质的受力图

Fig.1 Mechanical analysis of fiber and impurity

以锯齿为原点,并选坐标。

设: F ——纤维或杂质的离心力,沿刺辊半径方向;

R ——纤维或杂质所受的空气阻力,垂直于刺辊的半径方向,并与刺辊的回转方向相反,它与下列因素有关:

$$R = \frac{1}{2} C_o \rho (u - u_y)^2 \cdot A$$

式中: C_o ——空气阻力系数;

ρ ——空气密度;

A ——纤维或杂质的投影面积;

$u - u_y$ ——纤维或杂质与附面层运动的相对速度;

N ——由于 R 产生的锯齿对纤维或杂质的反作用力,方向与锯齿垂直;

T ——摩擦力,是纤维或杂质抛出时,在运动方向受到的摩擦阻力,其最大值为 μN ;

α_1 ——锯齿工作面角度。它与锯齿工作面角 α 的关系为 $\alpha_1 + \alpha = 90^\circ$ 。由图 1 可知:

$$R \cos \alpha_1 + F \sin \alpha_1 = N$$

杂质脱离锯齿的条件是:

$$F \cos \alpha_1 > R \sin \alpha_1 + T$$
$$F \cos \alpha_1 > R \sin \alpha_1 + \mu (R \cos \alpha_1 + F \sin \alpha_1)$$
$$F > R \tan \alpha_1 + \mu R + \mu F \tan \alpha_1$$
$$F > \frac{R(\tan \alpha_1 + \tan \varphi)}{1 - \tan \alpha_1 \cdot \tan \varphi}$$

即: $F > R \tan(\alpha_1 + \varphi)$

式中: φ ——摩擦角。

从式中可以看出:①杂质因其体积小,密度大,所受空气阻力小,而所受离心力大,它与纤维的情况相反,故很容易被抛出;②刺辊转速加大,锯齿上的纤维、杂质的离心力,空气阻力均会相应加大,但对长纤维增加的离心力较小,而空气阻力增加较大,杂质则相反,这样随着刺辊速度的提高,刺辊抛落物增加,但同时回收作用也增强,而且在废棉处理中,由于废棉中杂质远比梳棉机中原棉杂质多,故其刺辊速度远比梳棉机刺辊速度高,达 1400 r/min,这对除杂有利。

3 实测效果分析

3.1 工艺性能好

3.1.1 除杂效率高,处理棉含杂率低

SFU001 型废棉处理机组在处理统破籽时除杂效率为 95.7%,处理梳棉后车肚落棉时除杂效率为 84.5%,处理梳棉机盖板花时除杂效率为 71.5%(见表 2)。而过去用 A101、A111 型机处理后含杂率一般在 15% 左右。

3.1.2 制成率高

A101、A111 型一般在 40%~50%,而 SFU 型废棉处理联合机系统一般为 50%~60%,回收纤维可提高 10% 左右。

表 2 制成效率分析

Table 2 Finished efficiency analysis					
测试单位	项目	含杂率/%		除杂效率/%	
		处理		制成率	
		前	后	计	不计
江苏省	统破籽	48.8	5.21	95.7	89.3
纺研所	梳棉后车肚	36.6	9.68	84.8	73.5
苏纶厂	梳棉盖板	11.35	3.7	71.5	66.5

3.1.3 纤维损伤极小,短绒并未增加

根据江苏省纺研所测定,纤维长度分析见表 3。

表 3 纤维长度分析

Table 3 Fiber length analysis				
处理料		项目		
		主体长度 /mm	16mm 以下短绒/%	10mm 以下短绒/%
统破籽	处理前	29.7	27.1	12.92
	处理后	30.1	21.4	10.19
后车肚	处理前		67.24	59.13
	处理后		53.10	41.69

而老式废棉处理机一般短绒率要增加 6%~9%。

3.2 车间含尘量低 ,工人工作环境大大改善

本机组实现了工艺流程连续化、自动化 ,妥善解决了排尘、滤尘问题 ,使工作环境有很大改善 ,车间空气平均含尘量达到 3 mg/m^3 ,有较好的水平。

3.3 自动化程度高 ,安全性好

采用吸落棉 ,自动打包 ,用工少 ,工人劳动强度有了很大程度降低。采用了多道除金属器杂物

装置 ,很少发生事故。

4 结语

(1)SFU001 型废棉处理联合机是一种比较新的废棉处理系统 ,具有除尘效率高纤维损伤小的优点。

(2)采用本系统 ,可以缓解原棉的不足。

参考文献 :

[1] 夏鹤龄 . 积极采用废棉处理系统 ,提高企业经济效益 [J] . 棉纺织技术 ,1992 21(4) 4 - 7 .
[2] 中国纺织大学棉纺教研室 . 棉纺学 [M] . 北京 : 纺织工业出版社 ,1987 .

Property Analysis of SFU001 combined-machine processing wasted-cotton

LU Li-bin

(Department of Textile Engineering of Yancheng Institute of Technology Jiangsu Yancheng 224003 ,China)

Abstract :This paper analyzed beater and taker-in combing zone property of main machine of SFU001 combined-machine processing wasted-cotton. According to practical data ,it 's necessary to select advanced wasted-cotton processing machine.

Keywords :wasted-cotton ; combined-machine ; property ; technology

(上接第 26 页)

Several important problems in concrete production

MA Ai-min ,WANG Qi

(Dept of Civil Engr ,Xian Inst of Tech ,Shanxi Xian 710032 ,China)

Abstract :The engineering quality of the reinforced concrete structure exerts a decisive influence on practicability , safety and durability of the construction. In order to ensure the strength of concrete meeting the design request ,this paper ,based on actual practice ,studies some problems frequently to be ignored in producing concrete on site ,involving the decision of concrete working strength ,selection of raw material & cement strength level ,control of cement amount ,gradation of aggregates ,and slump.

Keywords :concrete strength ; the gradation of aggregates ; water-cement ratio ; slump